MANUAL DE INSTRUCCIONES

• 15P0058F2•

SFTM
SFTM-B

22/02/01
SOFTWARE VERS. S4.00 ÷ S4.09
R.05

Español

- El presente manual constituye parte integral y esencial del producto. Aconsejamos leer atentamente las instrucciones aquí dadas, ya que contienen indicaciones importantes con referencia a la seguridad, uso y mantenimiento.
- Este aparato deberá ser destinado al uso para el cual fue concebido. Cualquier otro uso se considera impropio y, por lo tanto, peligroso. No se puede considerar al fabricante responsable de los posibles daños causados por el uso incorrecto, erróneo e irracional.
- La Elettronica Santerno se considera responsable del aparato sólo en su configuración original.
- Cualquier modificación que altere la estructura o el modo de funcionamiento debe ser realizada o autorizada por la oficina técnica de la Elettronica Santerno.
- La Elettronica Santerno no será responsable de las consecuencias derivadas por el uso de repuestos no originales.

- La Elettronica Santerno se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas al presente manual y al aparato, sin obligación de aviso previo. En el caso de encontrarse errores tipográficos o de otro tipo, las correcciones serán incluidas en las nuevas versiones del manual.
- Elettronica Santerno se hace responsable de las informaciones transcritas en la versión original del manual redactado en italiano
- Propiedad reservada. Prohibida su reproducción. Elettronica Santerno tutela sus derechos en los dibujos y en los catálogos según la ley.

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italia
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Asistencia Clientes Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Oficina Comercial Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600

ADVERTENCIAS IMPORTANTES RELATIVAS A LA SEGURIDAD

LEYENDA**:**

¡¡¡PELIGRO!!! Indica procedimientos operativos que si no se realizan correctamente pueden provocar accidentes o pérdida de la vida debido a choques eléctricos.

¡¡¡PELIGRO!!! Indica procedimientos operativos que si no se realizan correctamente pueden provocar accidentes o pérdida de la vida

¡¡¡ATENCION!!! Indica procedimientos operativos que si no se realizan correctamente pueden provocar graves daños en el aparato.

NOTA: Indica informaciones importantes relativas al uso del aparato

A CONTINUACION UNA LISTA DE CONSEJOS RELATIVOS A LA SEGURIDAD QUE DEBEN RESPETARSE DURANTE EL USO Y LA INSTALACION DEL APARATO:

NOTA: Leer siempre este manual de instrucciones COMPLETAMENTE antes de poner en marcha el aparato.

ATENCION - El convertidor estático no puede utilizarse como dispositivo de interrupción ni como dispositivo de seccionamiento, según cuanto expuesto en la norma EN60204-1 del 1992, cap.5

ATENCION - Utilizando la función de AUTORESET hay que tener en cuenta que, en caso de parada del motor debida al bloqueo del convertidor, se puede producir una puesta en marcha del motor mismo cuando desaparece la causa que ha provocado el bloqueo del aparato.

¡¡¡PELIGRO!!! MOVIMIENTO MECANICO
El SOFT-STARTER provoca un movimiento mecánico. Es responsabilidad del usuario controlar que esto no provoque condiciones de peligro.

¡¡¡PELIGRO!!! EXPLOSION E INCENDIO
Peligro de explosión e incendio puede subsistir instalando el aparato en locales donde se encuentran vapores inflamables. Montar el aparato fuera de ambientes con peligro de explosión e incendio aunque si está instalado el motor.

¡¡¡PELIGRO!!! Para la seguridad del usuario, el SOFT-STARTER tiene que estar enlazado a un toma de tierra de acuerdo con las normas en vigor.

¡¡¡PELIGRO!!! POSIBILIDAD DE CHOQUES ELECTRICOS
No tocar partes eléctricas del SOFT-STARTER con el mismo alimentado.

¡¡¡PELIGRO!!! No realizar operaciones en el motor con SOFT-STARTER alimentado

¡¡¡PELIGRO!!! No realizar enlaces eléctricos con el SOFT-STARTER alimentado aunque si este último se encuentra en STAND-BY . Peligro de choques eléctricos en los terminales de salida U,V,W.

ATENCION: No conectar tensiones de alimentación superiores a la nominal.
Si se aplica una tensión superior a la nominal se pueden producir averías en los circuitos interiores.

ATENCION: No utilizar el SOFT-STARTER sin haber realizado la conexión de TIERRA.

ATENCION: En caso de alarma consultar el capitulo relativo a la diagnosis y después de haber localizado el problema volver a poner en marcha el aparato.

ATENCION: No realizar test de aislamiento entre los terminales de potencia o entre los terminales de mando.

ATENCION: Controlar que se hayan apretado correctamente los tornillos de los bornes de mando y de potencia.

ATENCION: No conectar condensadores de puesta en fase en el motor

ATENCION: **NO enlazar motores monofase**

ATENCION: Utilizar siempre una protección térmica del motor (introduciendo la función I^2t propia del SOFT-STARTER o usando un sensor de temperatura en los rebobinados del motor o utilizando un relé térmico en la corriente de alimentación del motor)

ATENCION: Respetar las condiciones ambientales de instalación

ATENCION: La superficie donde se instala el SOFT-STARTER tiene que poder soportar temperaturas de hasta 90°

ATENCION: ELETTRONICA-SANTERNO declina cualquier responsabilidad si no se respetan las directivas indicadas.

COMPENDIO

ADVERTENCIAS IMPORTANTES RELATIVAS A LA SEGURIDAD ..... 0 - 2
1 DESCRIPCION GENERAL ..... 1 - 1
1.1 CONTROL EN EL MOMENTO DEL RECIBO ..... 1 - 2
1.2 INSTALACION ..... 1 - 3
1.2.1 CONDICIONES AMBIENTALES ..... 1 - 3
1.2.2 MONTAJE ..... 1 - 3
1.3 DIMENSIONES TOTALES SFTM GR. 1 ..... 1 - 4
1.4 MONTAJE PASANTE SFTM GR. 1 ..... 1 - 5
1.5 DIMENSIONES TOTALES SFTM GR. 2 ..... 1 - 6
1.6 DIMENSIONES TOTALES GR. 2A ..... 1 - 7
1.7 MONTAJE PASANTE SFTM GR. 2- 2A ..... 1 - 8
1.8 DIMENSIONES TOTALES SFTM GR. 3 ..... 1 - 9
1.9 DIMENSIONES TOTALES SFTM GR. 4 ..... 1 - 10
1.10 CONEXIONES SFTM GR. 1...2A PARA RED HASTA 500 VCA ..... 1 - 11
1.11 CONEXIONES DE POTENCIA SFTM MODULAR PARA RED HASTA 500VCA ..... 1 - 12
1.12 DESCRIPCION CONEXIONES DE POTENCIA PARA RED HASTA 500 V ..... 1 - 13
1.13 DISPOSICIÓN TIRISTORES SFTM GR.1...2A (MODELOS EN EJECUCIÓN COMPACTA) ..... 1 - 13
1.14 BORNES DE MANDO ..... 1 - 14
1.15 TERMINALES DE POTENCIA Y TABLEROS DE BORNES AUXILIARES ..... 1 - 15
1.16 ESQUEMA ELÉCTRICO UNIDAD DE POTENCIA SFTM MODULAR ..... 1 - 16
1.17 DESCRIPCION CONECTORES EXTRAIBLES SFTM MODULAR ..... 1 - 17
1.18 CONEXIONES DE POTENCIA SFTM PARA RED SUPERIOR A 500VCA ..... 1 - 18
2 CARACTERISTICAS TECNICAS ..... 2 - 1
2.1 TABLAS DE LOS DATOS TECNICOS ..... 2 - 1
2.2 DATOS GENERALES ..... 2 - 6
3 PROGRAMACION ..... 3 - 1
3.1 TECLADO DE MANDO ..... 3 - 1
3.2 VISUALIZACIONES MEDIANTE LED PRESENTES EN LA FICHA DE MANDO ..... 3 - 2
3.3 PARÁMETRO LLAVE ..... 3 - 3
3.4 VISUALIZACION PARAMETROS ..... 3 - 4
4 PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE PUESTA EN SERVICIO ..... 4 - 1
5 DESCRIPCION DE LAS SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA ..... 5 - 1
5.1 SEÑALES DE MANDO DIGITALES ..... 5 - 1
5.1.1 RUN/STANDBY Y START/STOP IN MODE 1 ..... 5 - 2
5.1.2 RUN/STANDBY Y START/STOP EN MODE 2 ..... 5 - 2
5.1.3 RESET (BORNE 27) ..... 5 - 3
5.1.4 DI1, DI2 (BORNES 16, 17) ..... 5 - 3
5.1.5 SELECCIÓN ARRANQUE EXTERIOR (BORNES 16,17) ..... 5 - 3
5.1.6 SELECCIÓN FAMILIAS DE CARACTERÍSTICAS MOTORES (BORNES 16 Y 17) ..... 5 - 4
5.1.7 ALARMA EXTERIOR (BORNE 17) ..... 5 - 4
5.1.8 TABLA DE RECAPITULACION PARA CONFIGURACION BORNES 16 Y 17 ..... 5 - 5
5.2 SALIDAS ANALÓGICAS ..... 5 - 5
5.2.1 OUTAUX (BORNE 9) ..... 5 - 5
5.2.2 OUT I (BORNE 10) ..... 5 - 6
5.2.3 OUT V (BORNE 11) ..... 5 - 6
5.3 SALIDAS DIGITALES MULTIFUNCION DE RELE' (MDO1, MDO2, MDO3, MDO4) ..... 5 - 7
6 DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES ..... 6 - 1
6.1 PERFILES DE ARRANQUE ..... 6 - 1
6.1.1 CURRENT STEP (P02 = 0) ..... 6 - 1
6.1.2 CURRENT RAMP (P02 = 1) ..... 6 - 4
6.1.3 KICK START (P02 = 2) ..... 6 - 6
6.1.4 RAMPA DE TENSION (P02 = 2) ..... 6 - 9
6.1.5 ARRANQUE EN LA RAMPA DE VELOCIDAD (P02 = 3) ..... 6 - 11

6.2. PERFILES DE PARADA ..... 6 - 12
6.2.1 PARADA NATURAL (COAST TO STOP) ..... 6 - 12
6.2.2 PARADA PROLONGADA (PHASE RAMP) ..... 6 - 12
6.2.3 PARADA RÁPIDA (SPEED RAMP) ..... 6 - 13
6.3 CONEXION CON TELERRUPTOR DE BY-PASS ..... 6 - 14
6.4 ARRANQUE DE MAS MOTORES ..... 6 - 15
6.4.1 PARO PROLONGADO DE VARIOS MOTORES ..... 6 - 17
6.5 RE-ARRANQUE AUTOMÁTICO (AUTORESET) ..... 6 - 18
6.6 AHORRO ENERGETICO ..... 6 - 20
6.7 I2T MOTOR ..... 6 - 21
6.8 DINAMO TAQUIMETRICA ..... 6 - 22
6.8.1 PROCEDIMIENTO QUE DEBE SEGUIRSE PARA CONEXIÓN CON DÍNAMO TAQUIMÉTRICA ..... 6 - 23
6.9 MANDO TELERRUPTOR DE LINEA ..... 6 - 24
6.10 CORRIENTE CONTINUA DE FRENADO Y ANTICONDENSADO (SFTM-B) ..... 6 - 25
6.10.1 CORRIENTE CONTINUA DE FRENADO ..... 6 - 25
6.10.2 CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO (BORNE 16) ..... 6 - 26
7 PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO ..... 7 - 1
7.1 LISTA DE LOS PARAMETROS ..... 7 - 1
7.2 PARÁMETROS DE MEDIDA ..... 7 - 1
7.2.1 M00: ESTADO DEL SOFT STARTER ..... 7 - 1
7.2.2 M01: CORRIENTE DE SALIDA ..... 7 - 1
7.2.3 M02: TENSIÓN DE SALIDA ..... 7 - 2
7.2.4 M04: VELOCIDAD DEL MOTOR ..... 7 - 2
7.2.5 M05: ANGULO ENCENDIDO TIRISTORES ..... 7 - 2
7.2.6 M06: FRECUENCIA RED ..... 7 - 2
7.2.7 M07: TENSIÓN DE RED ..... 7 - 2
7.2.8 M08: SALIDA AUXILIAR DE TENSIÓN ..... 7 - 3
7.2.9 M09: TEMPERATURA DISIPADOR ..... 7 - 3
7.2.10 M10: ESTADO ENTRADAS DIGITALES ..... 7 - 3
7.2.11 M11: ESTADO SALIDAS DIGITALES ..... 7 - 3
7.2.12 M12:TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO SOFT STARTER ..... 7 - 4
7.2.13 M14: DURACIÓN ÚLTIMO ARRANQUE REALIZADO ..... 7 - 4
7.2.14 M19: TIPO DE ARRANQUE ..... 7 - 4
7.2.15 M21: ULTIMA ALARMA ..... 7 - 4
7.2.16 M22: PENÚLTIMA ALARMA ..... 7 - 4
7.2.17 M23: ANTEPENÚLTIMA ALARMA ..... 7 - 4
7.3 PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN ..... 7 - 5
7.3.1 P00: CÓDIGO PROGRAMACIÓN ..... 7 - 5
7.3.2 P01: TIPOS DE PROGRAMACIÓN ..... 7 - 5
7.3.3 P02: PERFILES DEARRANQUE ..... 7 - 6
7.3.4 P03: CORRIENTE MOTOR ..... 7 - 6
7.3.5 P04: CORRIENTEAL ARRANQUE ..... 7 - 6
7.3.6 P05: CORRIENTE FINAL ARRANQUE ..... 7 - 7
7.3.7 P06: LIMITE DE CORRIENTE FINAL ARRANQUE ..... 7 - 7
7.3.8 P07: TENSIÓN DE ARRANQUE INICIAL ..... 7 - 7
7.3.9 P08: TENSIÓN SUCESIVA AL ARRANQUE INICIAL ..... 7 - 8
7.3.10 P09: TIEMPO ARRANQUE INICIAL ..... 7 - 8
7.3.11 P10: DURACIÓN DE LA TENSIÓN DE ARRANQUE INICIAL ..... 7 - 8
7.3.12 P11: TIEMPO DE RAMPA DE ARRANQUE ..... 7 - 8
7.3.13 P12: TIEMPO DE RAMPA DE PARADA ..... 7 - 9
7.3.14 P13: TIEMPO LÍMITE PARA ARRANQUE MOTOR ..... 7 - 9
7.3.15 P14: TIPO DE PARADA ..... 7 - 9
7.3.16 P15: APLICACIÓN FRENADO ANTES DEL ARRANQUE ..... 7 - 10
7.3.17 P16: APLICACIÓN FRENADO DURANTE LA PARADA ..... 7 - 10
7.3.18 P17: DURACIÓN APLICACIÓN FRENADO ANTES DEL ARRANQUE ..... 7 - 10

7.3.19 P18: DURACIÓN APLICACIÓN FRENADO DURANTE LA PARADA ..... 7 - 10
7.3.20 P19: NIVEL DE BLOQUEO DE LA RAMPA DE PARADA ..... 7 - 11
7.3.21 P20: INTENSIDAD FRENADO EN CORRIENTE CONTINUA ..... 7 - 11
7.3.22 P21: APLICACIÓN CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO ..... 7 - 11
7.3.23 P22: INTENSIDAD CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO ..... 7 - 12
7.3.24 P23: SELECCIÓN I2T MOTOR ..... 7 - 12
7.3.25 P24: CORRIENTE TÉRMICA MOTOR ..... 7 - 12
7.3.26 P25: CONSTANTE DE TIEMPO TÉRMICA MOTOR ..... 7 - 12
7.3.27 P26: VELOCIDAD MOTOR ..... 7 - 13
7.3.28 P27: RE-ARRANQUEAUTOMÁTICO AUTORESET ..... 7 - 13
7.3.29 P28: NÚMERO DE ARRANQUES DEL MOTOR ..... 7 - 13
7.3.30 P29: PUESTA A CERO CONTADOR RE-ARRANQUES ..... 7 - 14
7.3.31 P30: SEGURIDAD EN EL ARRANQUE MOTOR ..... 7 - 14
7.3.32 P31: CONFIGURA MODALIDAD MANDOS ARRANQUE/PARADA ..... 7 - 14
7.3.33 P32: CONFIGURA BORNE 16 ..... 7 - 14
7.3.34 P33: CONFIGURA BORNE 17 ..... 7 - 15
7.3.35 P34: RELACIÓN POTENCIA/SINCRONISMOS ..... 7 - 15
7.3.36 P36: CONFIGURA SALIDA ANALÓGICA ..... 7 - 16
7.3.37 P37: FACTOR DE ESCALA CORRIENTE EN SALIDA ANALÓGICA ..... 7 - 16
7.3.38 P38: FACTOR DE ESCALA TENSIÓN EN SALIDA ANALÓGICA ..... 7 - 17
7.3.39 P42: SALIDA DIGITAL PROGRAMABLE MDO1 ..... 7 - 17
7.3.40 P43: LÍMITE DE CORRIENTE INTERVENCIÓN SALIDA MDO1 ..... 7 - 17
7.3.41 P44: LÍMITE TENSIÓN INTERVENCIÓN SALIDA MDO1 ..... 7 - 18
7.3.42 P45: TIEMPO RETRASO ACTIVACIÓN DE MDO1 ..... 7 - 18
7.3.43 P46: TIEMPO RETRASO DESACTIVACIÓN DE MDO1 ..... 7 - 18
7.3.44 P47: NIVEL HISTÉRESIS DE INTERVENCIÓN PARA MDO1 ..... 7 - 18
7.3.45 P48: LÓGICA ACTIVACIÓN SALIDA ..... 7 - 19
7.3.46 P79: DIRECCIÓN DISPOSITIVO DE ARRANQUE EN LA CONEXIÓN SERIAL ..... 7 - 21
7.3.47 P80: VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN LA CONEXIÓN SERIAL ..... 7 - 21
7.3.48 P81: CONTROL DE LA PARIDAD EN LA CONEXIÓN SERIAL ..... 7 - 21
7.3.49 P82: TIME OUT SERIALE ..... 7 - 22
7.3.50 P83: RETARDO A LA RESPUESTA SERIAL ..... 7 - 22
7.3.51 P85: ACTIVACIÓN AHORRO ENERGÉTICO ..... 7 - 22
7.3.52 P86: CORRIENTE ACTIVACIÓN AHORRO ENERGÉTICO ..... 7 - 22
7.3.53 P87: CORRIENTE DE DESACTIVACIÓN AHORRO ENERGÉTICO ..... 7 - 22
7.3.54 P88: NIVEL TENSIÓN SALIDA EN AHORRO ENERGÉTICO ..... 7 - 23
7.3.55 P98:GANANCIA PROPORCIONAL ANILLO DE TENSIÓN ..... 7 - 23
7.3.56 P99: TIEMPO INTEGRAL ANILLO DE TENSIÓN ..... 7 - 23
7.3.57 P100: ACTIVACIÓN ALARMA AVERIA DINAMO TAQUIMÉTRICA ..... 7 - 23
7.3.58 P101: ACTIVACIÓN ALARMA CARGA INTERRUMPIDA ..... 7 - 24
7.3.59 P102:ACTIVACIÓN ALARMA FRECUENCIA ..... 7 - 24
7.3.60 P103: ACTIVACIÓN ALARMA RED FUERA TOLERANCIA ..... 7 - 24
7.3.61 P104: ACTIVACIÓN ALARMA POTENCIA AUSENTE ..... 7 - 24
7.3.62 P105: RETRASO INTERVENCIÓN ALARMA A03 ..... 7 - 24
7.3.63 P106: RETRASO INTERVENCIÓN ALARMA A04/A05 ..... 7 - 25
7.3.64 P107: VARIACIÓN FRECUENCIA RED ..... 7 - 25

8 DIAGNOSIS ..... 8 - 1
8.1 PARAMETROS DE ALARMA ..... 8 - 1
8.1.1 A01: SENTIDO CÍCLICO EQUIVOCADO ..... 8 - 1
8.1.2 A02: FRECUENCIA RED FUERA TOLERANCIA ..... 8 - 1
8.1.3 A03: FRECUENCIA RED INESTABLE ..... 8 - 1
8.1.4 A04: TENSIÓN RED FUERA TOLERANCIA ..... 8 - 1
8.1.5 A05: POTENCIA AUSENTE ..... 8 - 2
8.1.6 A11: AVERÍA EN LA DÍNAMO TAQUIMÉTRICA ..... 8 - 2
8.1.7 A12: CORRIENTE A MAS DEL 200% DE LA SOBRECARGA MÁXIMA DEL SOFT STARTER ..... 8 - 2
8.1.8 A14: MOTOR SOBRE CALENTADO ..... 8 - 2
8.1.9 A15: ARRANQUE FALLIDO ..... 8 - 2
8.1.10. A16: CARGA INTERRUMPIDA ..... 8 - 2
8.1.11 A17: ALARMA POR INTERVENCIÓN EXTERIOR ..... 8 - 3
8.1.12 A30: FALTA 24VCC DE SECCIÓN PILOTAJE TIRISTORES ..... 8 - 3
8.1.13 A31: TEMPERATURA DEMASIADO ALTA EN EL DISIPADOR ..... 8 - 3
8.1.14 A32: ANOMALÍA SINCRONISMOS ..... 8 - 3
8.1.15 A33: MEMORIA EEPROM BLANCA O NO PRESENTE ..... 8 - 3
8.1.16 A35: PARÁMETROS EN EEPROM EQUIVOCADOS ..... 8 - 3
8.1.17 A36: PARÁMETROS DE BACKUP EQUIVOCADOS ..... 8 - 4
8.1.18 A37: ERROR EN LA UNIDAD DE CONTROL ..... 8 - 4
8.2 PARAMETROS DE ATENCION ..... 8 - 4
8.2.1 W00: TEMPERATURA DISIPADOR DEMASIADO ALTA PARA UN ARRANQUE ..... 8 - 4
8.2.2 W01: SEGURIDAD EN FASE DE ARRANQUE ..... 8 - 4
9 ACCESORIOS ..... 9 - 1
9.1 FUSIBLES DE RED ..... 9 - 1
10 ANEXOS ..... 10 - 1
10.1 ANEXO A: NOTAS PARÁMETROS USUARIO MOTOR DE DEFAULT ..... 10 - 1
10.2 ANEXO B: TABLA PARÁMETROS MOTOR A ..... 10 - 4
10.3 ANEXO C: TABLA PARÁMETROS MOTOR B ..... 10 - 5

1 DESCRIPCION GENERAL

La puesta en marcha directa estrella/triángulo de motores asíncronos trifases provoca solicitaciones grandes sea mecánicas que eléctricas que pueden crear problemas en las máquinas rotatorias en general.
ELETTRONICA SANTERNO, para obviar a estos inconvenientes, ha proyectado y realizado la nueva serie de aparatos de arranque utilizando la tecnología electrónica más avanzada actualmente a disposición.
Los puentes de tiristores controlados por una ficha de mando con microprocesador de 16 bit, la alta potencia de cálculo, la multiplicidad de funciones programables hacen los aparatos de arranque digitales SFTM adaptos para arrancar motores asíncronos trifases de 15kW a 1050kW en las más diferentes y graves aplicaciones.
Gracias al uso de los aparatos de arranque digitales SFTM se eliminan los stress mecánicos, el mantenimiento de la instalaciones el uso de órganos sofisticados de acoplamiento y se reduce la corriente de arranque y la grandeza de los componentes electromecánicos y de los enlaces eléctricos de potencia. Estos permiten evitar costosas averías e interrupciones del servicio. La duración de las instalaciones aumenta y gracias a una función especial se puede obtener un ahorro de energía notable.
Todas las grandezas inherentes a su funcionamiento son programables mediante el teclado de forma fácil y guiadas gracias al display LCD alfanumérico.
El aparato de arranque estático SFTM ofrece como estándar:

- Interface usuario : mediante 4 teclas y un display LCD 2x16 para la visualización y la programación de los parámetros.
- 4 tipos da arranque: grados de corriente , rampa de corriente, kick start y rampa de tensión
- 12 arranques hora
- Tiempo de arranque y de parada regulable de cero a 180 s
- Corriente y tiempo de sobre limitación regulable: en fase de arranque hasta 30s
- Arranque de más motores en cascada con características diferentes entre ellos
- Protección térmica del motor
- Función ahorro energético
- Visualización del tiempo de funcionamiento
- Arranque automático del motor después de un bloqueo
- Memorización de las últimas alarmas intervenidas
- Visualización de las grandezas eléctricas fundamentales como tensión eléctrica del motor, tensión de línea, corriente, número de revoluciones, etc.
- Restablecimiento parámetros de DEFAULT y de BACK-UP de los parámetros introducidos.

Los aparatos de arranque estáticos SFTM han sido desarrollados, proyectados y construidos de acuerdo con lo requisitos de la “Directiva Baja Tensión” y de la “Directiva EMC”, en particular respetan las siguientes normas:

EN60146-1-1	Convertidores a semi—conductores. Prescripciones generales y convertidores conmutados por la línea. Parte 1-1: Indicaciones para las prescripciones fundamentales
IEC146-1-2	Semiconductors convertors General requirements and line commutated convertors Parte 1-2: Application guide
IEC664-1	Insulation coordination for equipement within low-voltage systems. Part 1: principles, requirements and tests
EN60204-1	Seguridad de la máquina. Equipamiento eléctrico de las máquinas. Parte 1: Reglas generales.
EN60204-1	Equipamientos eléctricos de máquinas industriales
Modifica 1	Parte 2: Designación de los componentes y ejemplos de dibujos, esquemas, tablas e instrucciones.
EN60529	Grados de protección de las envolturas (código IP)
prEN50178	Electronic equipment for use in power installations
EN61800-3	Accionamientos eléctricos con velocidad variable Parte 3: Norma de producto relativa a la compatibilidad electromagnética y a los métodos de prueba específicos.
EN55011	Límites y métodos de medida de las características de radio-perturbación de los aparatos industriales, científicos y médicos (ISM)
EN61000-4-2	Compatibilidad electromagnética (EMC) . Parte 4: Técnicas de prueba y de medida. Sección 2: Pruebas de inmunidad con descarga electrostática. Publicación Base EMC
EN61000-4-4	Compatibilidad electromagnética (EMC).Parte 4: Técnicas de prueba y de medida. Sección 4: Prueba de inmunidad con transistores / trenes eléctricos rápidos. Publicación base EMC
EN61000-4-5	Compatibilidad electromagnética (EMC).Parte 4: Técnicas de prueba y de medida. Sección 5: Prueba de inmunidad con impulso.
IEC1000-4-3	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

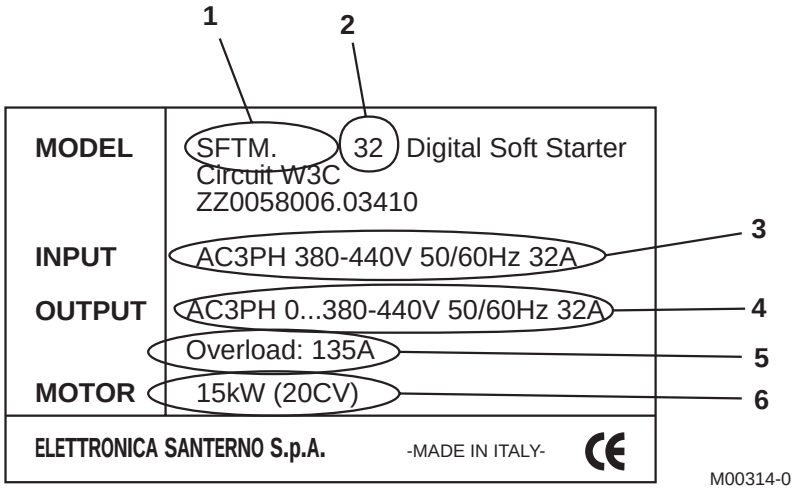
Siendo SFTM completamente proyectado y realizado por los técnicos de Elettronica Santerno, se puede contactar Elettronica Santerno para eventuales personalizaciones del producto.

NOTA: Cuando se alimenta un motor asincrónico con un SOFT STARTER, el par de pico disponible disminuye sensiblemente respecto al motor alimentado mediante red.
Hay que tener presente que si el soft starter puede suministrar una corriente máxima $I_{0S} = \frac{I_0}{n}$, dond I_0 es la corriente que absorbiría el motor en el momento de pico si se conectara directamente a la red, entonces el par de pico C_{0S} disponible en la alimentación mediante SOFT STARTER resultará disminuido de la relación $\frac{1}{n^2}$ respecto al par C_0 que puede obtenerse en la alimentación directa mediante red, es decir $C_{0S} = \frac{1}{n^2} \bullet C_0$.

ATENCION:
Se aconseja leer atentamente este manual antes de instalar el convertidor estático.

1.1 CONTROL EN EL MOMENTO DEL RECIBO

Cuando se recibe el aparato controlar que no hayan señales de daños y que esté de acuerdo con cuanto pedido, teniendo como referencia la etiqueta puesta en la parte delantera del convertidor de la cual seguidamente se encuentra una descripción. Si se notaran daños dirigirse a la compañía de seguros interesada o al proveedor.
Si el aparato está almacenado antes de su puesta en servicio, controlar que las condiciones ambientales en el almacén sean aceptables (temperaturas comprendidas entre -20ºC y + 60ºC, humedad relativa menor al 95% y total ausencia de condensación).
La garantía cubre los defectos de fabricación. El productor no tiene ninguna responsabilidad debida a daños provocados durante el transporte o el desembalaje.
En ningún caso y en ninguna circunstancia el productor será responsable de daños o averías debidos a un uso incorrecto, abuso o incorrecta instalación o a condiciones inadecuadas de temperatura, humedad o sustancias corrosivas además de averías debidas a funcionamiento por encima de los valores nominales. El productor no será responsable de daños consiguientes o accidentales.
La garantía del fabricante dura 12 meses a partir de la fecha de entrega.



1 Modelo SFTM: SOFT STARTER
2 Talla del SOFT STARTER (corriente nominal máxima del motor)
3 Características entrada (AC 3PH red alternada trifase, 380÷440 V tensión nominal de alimentación, 50/60Hz: frecuencia alimentación, 32A: corriente de entrada)
4 Características de salida (AC3PH red alternada trifase, 0...380÷440V tensión de salida (la tensión máxima de salida depende de la tensión de alimentación) 50/60Hz: frecuencia, 32A: corriente nominal de salida)
5 Corriente máxima en fase de arranque
6 Motor (potencia máxima del motor que puede ser enlazado)

1.2 INSTALACION

1.2.1 CONDICIONES AMBIENTALES

- Temperatura ambiente comprendida entre 0 y 50°C (para temperatura comprendida entre 40°C y 50°C reducir la clase del 2% por cada °C superior a los 40°C)
- Humedad relativa comprendida entre 20% y 90% (sin condensación)
- Altitud inferior a 1000 m s.l.m. (para altitudes superiores reducir la clase del 1% cada 100m)
- Evitar exposición directa a la luz del sol, a gas corrosivos, a polvos conductores

ATENCION: respetar las condiciones ambientales de instalación

1.2.2 MONTAJE

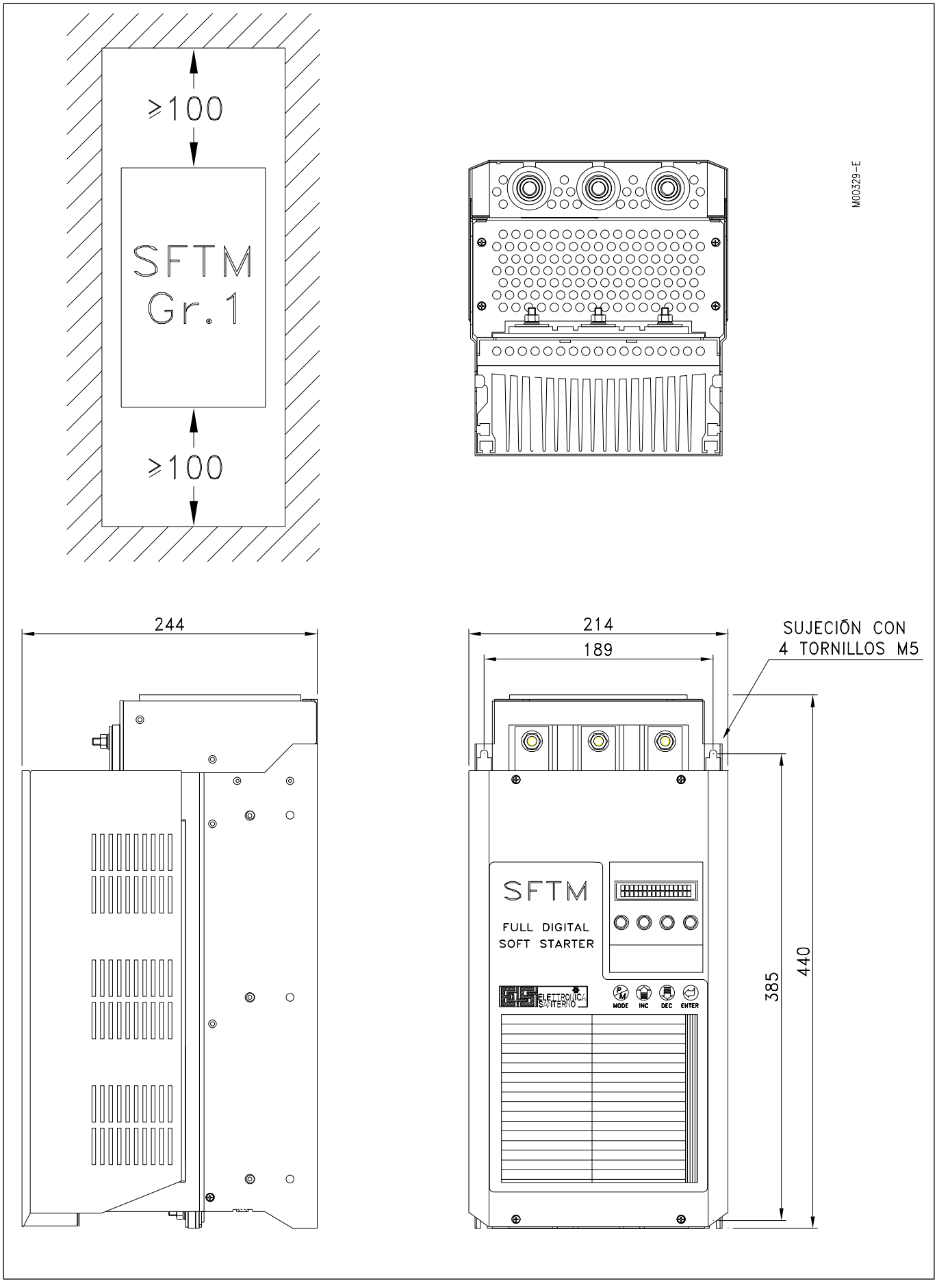
- Instalar el convertidor estático verticalmente
- Dejar por lo menos 5 cm de espacio a los lados y 10 cm (15 cm por SFTM 2 y 20 cm por SFTM 2A) por encima y por debajo. Controlar que los cables de alimentación no obstruyan el flujo del aire del ventilador

ATENCION: No instalar el convertidor estático volcado u horizontalmente

ATENCION: No montar componentes sensibles a la temperatura sobre el SOFT-STARTER ya que por esa zona sale el aire caliente de ventilación

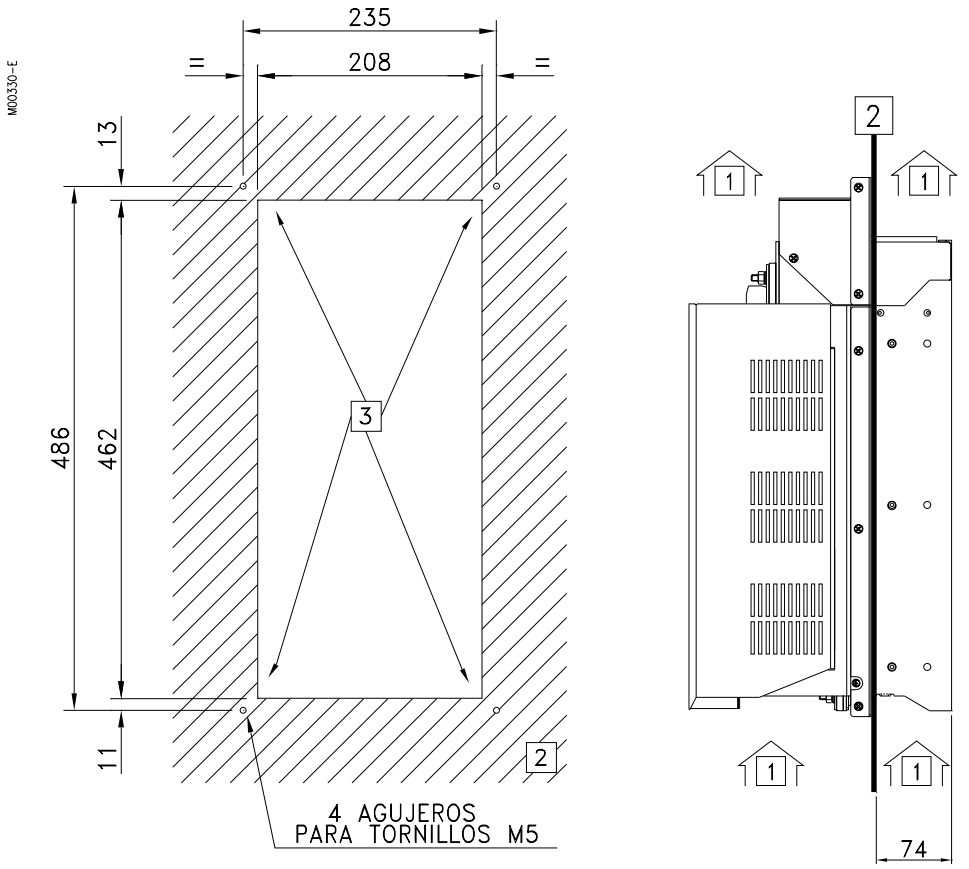
ATENCION: La temperatura de la superficie de fondo puede alcanzar los 90ºC por lo tanto es necesario que la superficie sobre la que está instalado pueda soportar esta temperatura.

1.3 DIMENSIONES TOTALES SFTM Gr. 1

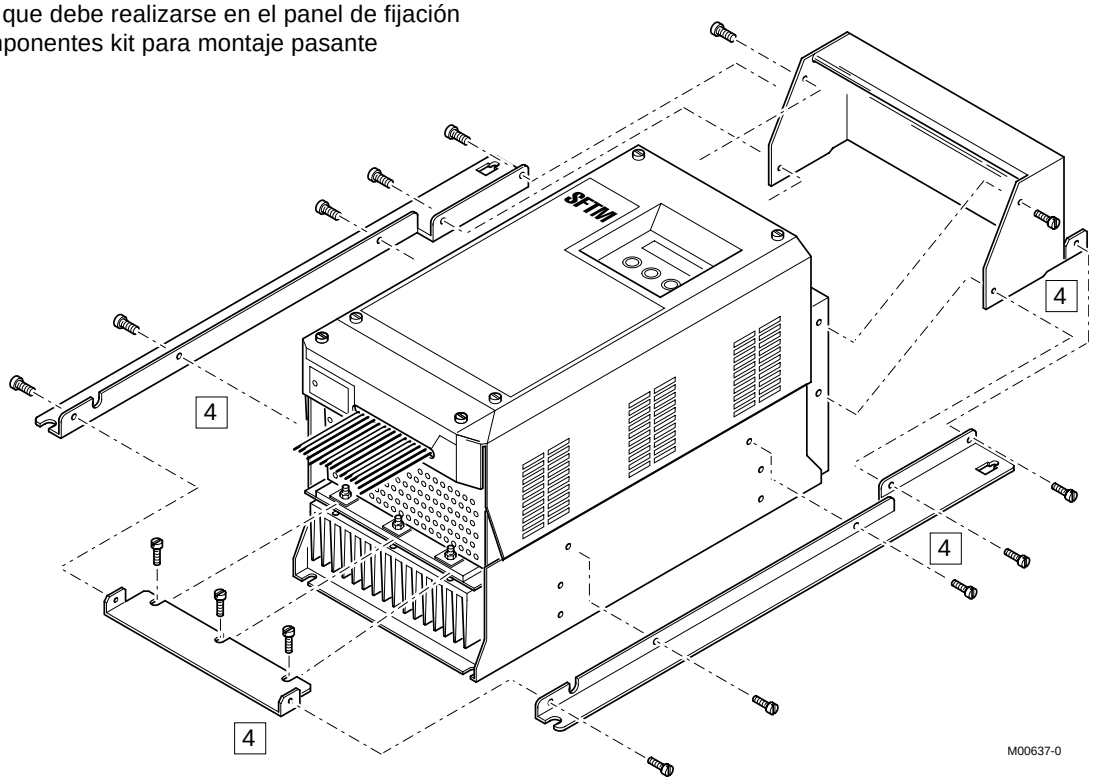


1.4 MONTAJE PASANTE SFTM Gr. 1

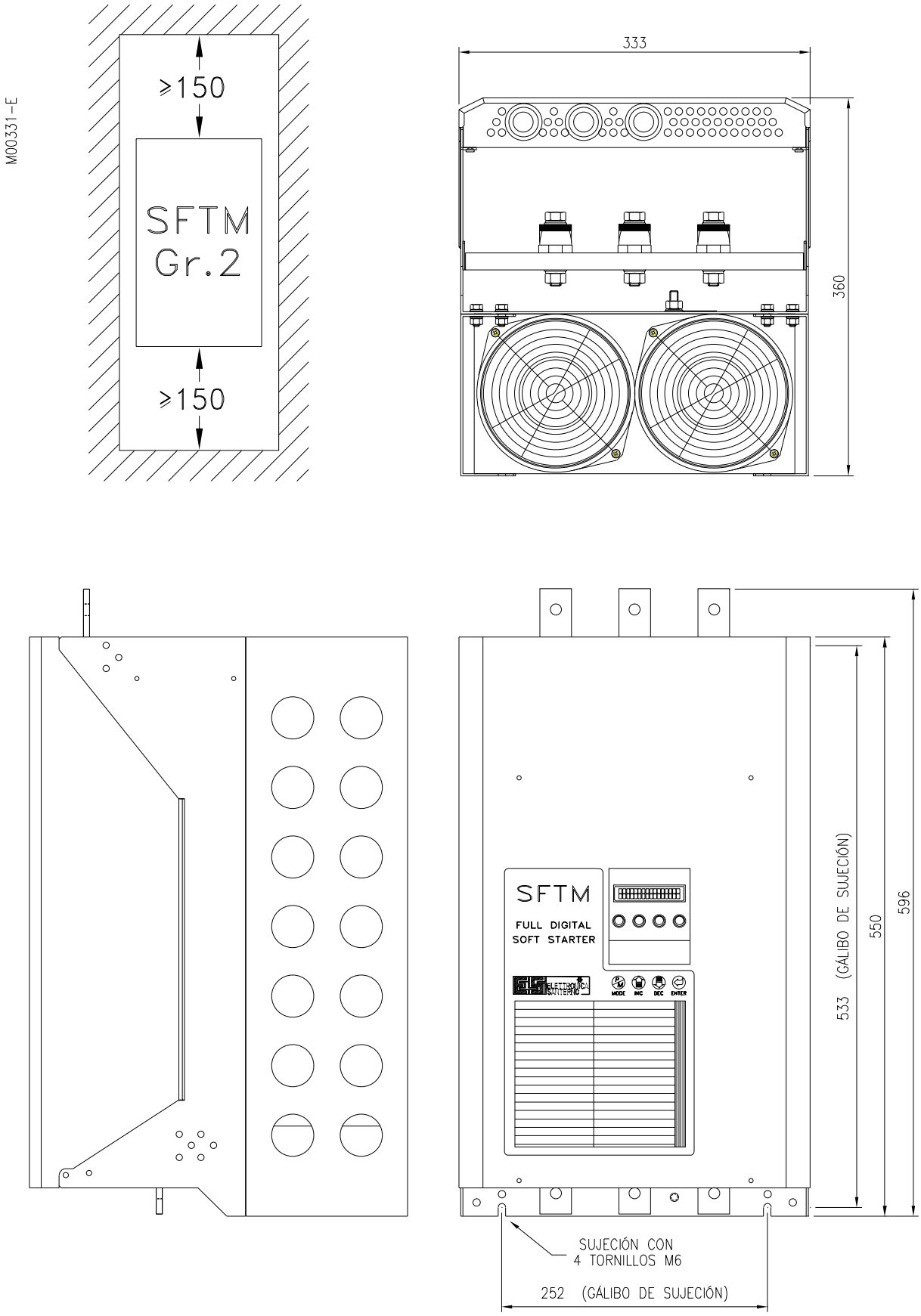
El montaje pasante se realiza utilizando un kit especial (opcional) como indicado en la figura.



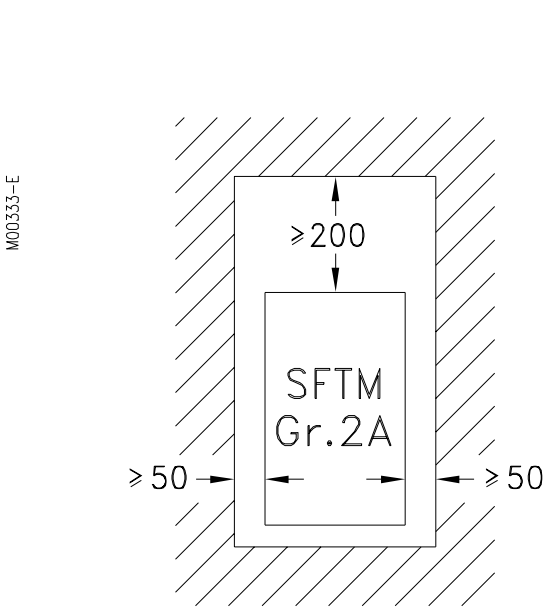
1 Dirección del flujo del aire de enfriamiento
2 Panel de fijación
3 Ojal que debe realizarse en el panel de fijación
4 Componentes kit para montaje pasante

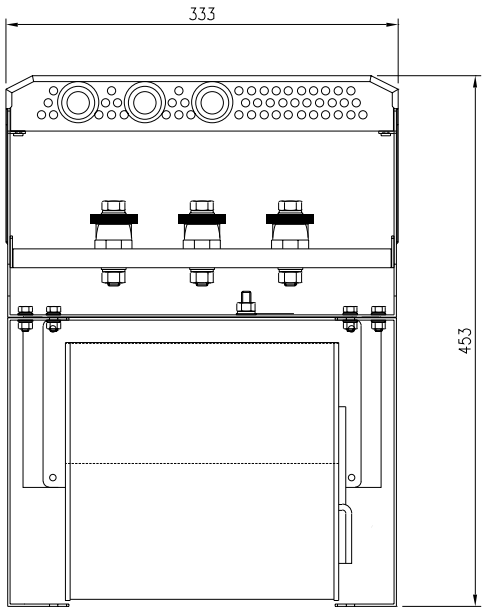


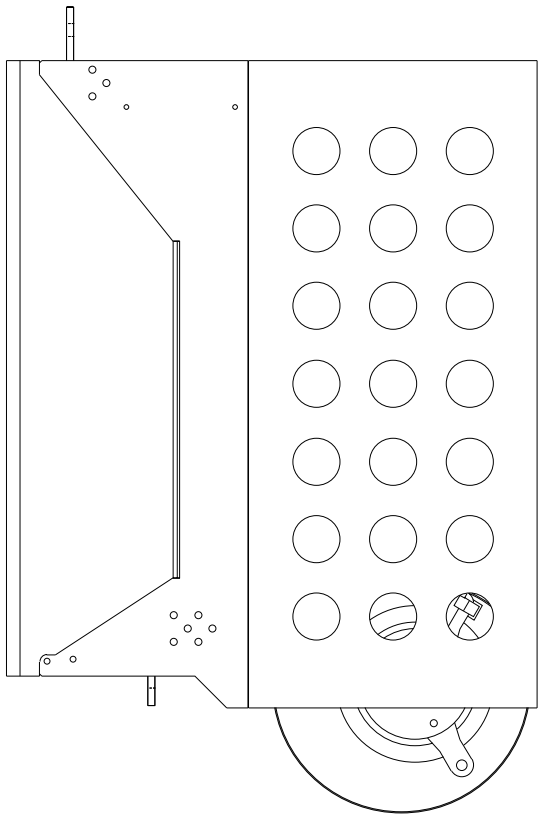
1.5 DIMENSIONES TOTALES SFTM Gr. 2

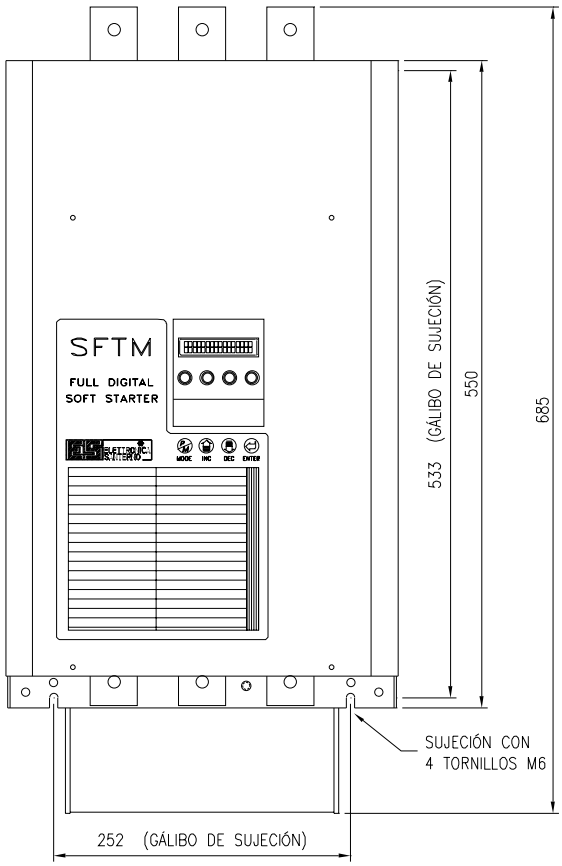


1.6 DIMENSIONES TOTALES Gr. 2A

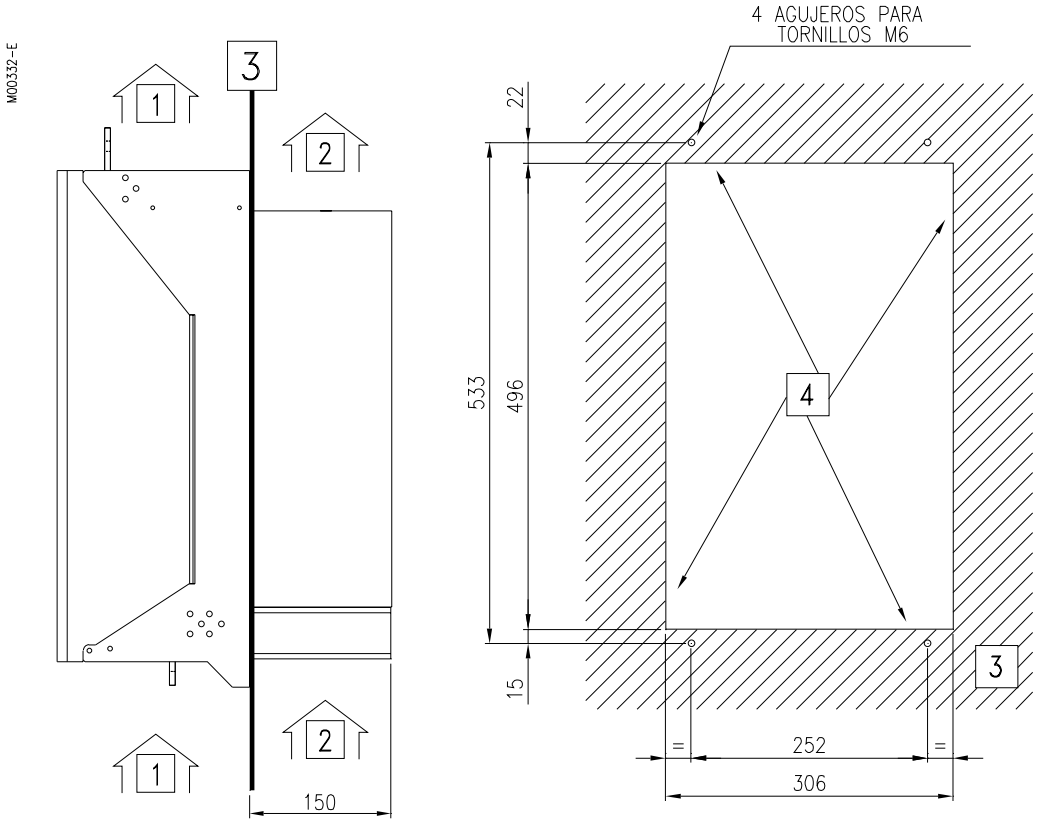




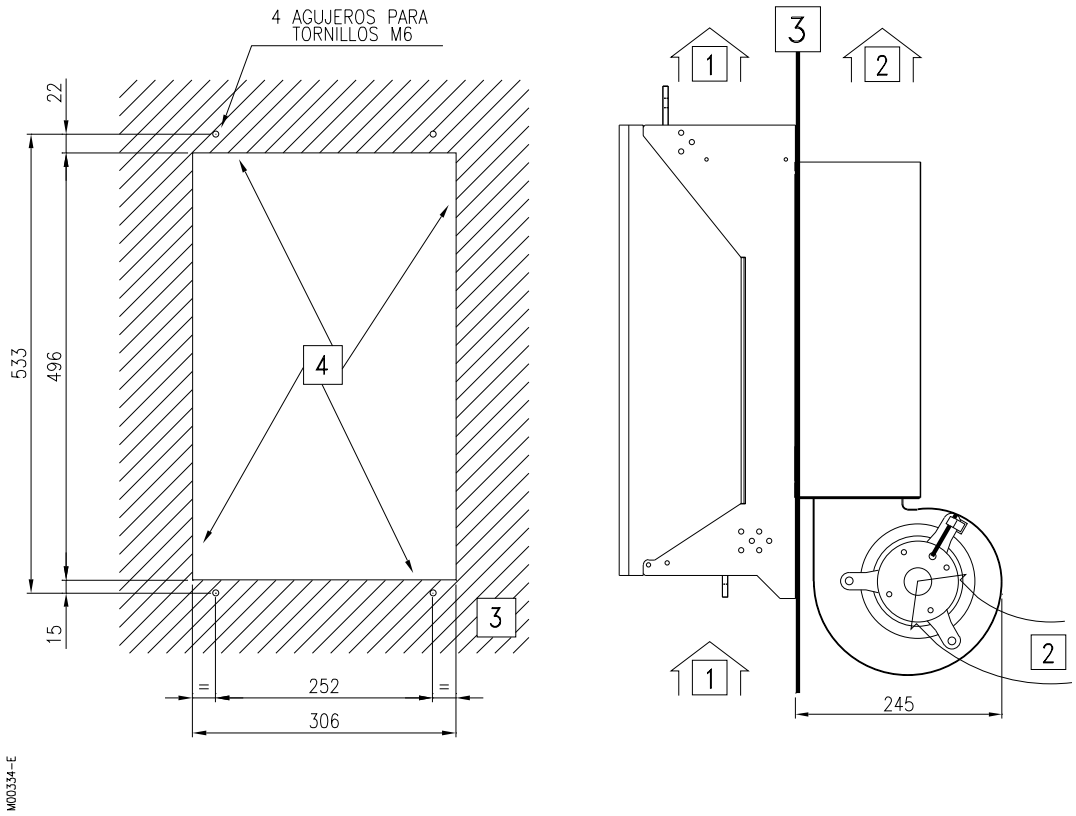




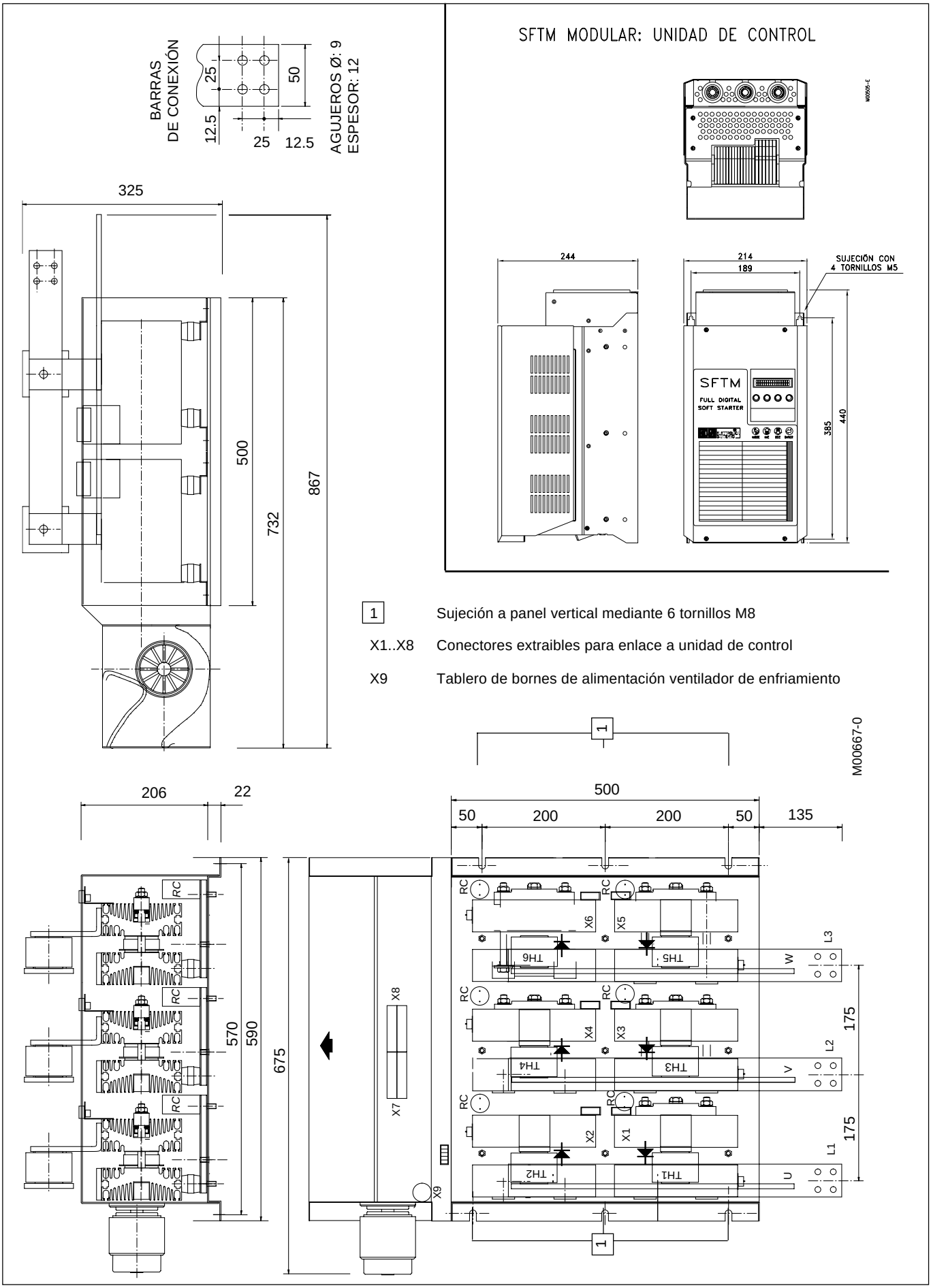
1.7 MONTAJE PASANTE SFTM Gr. 2- 2A



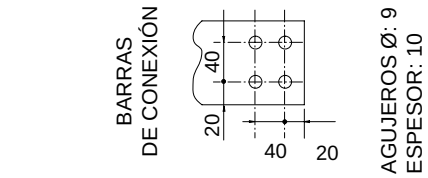
1 Dirección del flujo del aire secundario de enfriamiento
2 Dirección del flujo del aire principal de enfriamiento
3 Panel de fijación
4 Ojal que debe realizarse en el panel de fijación

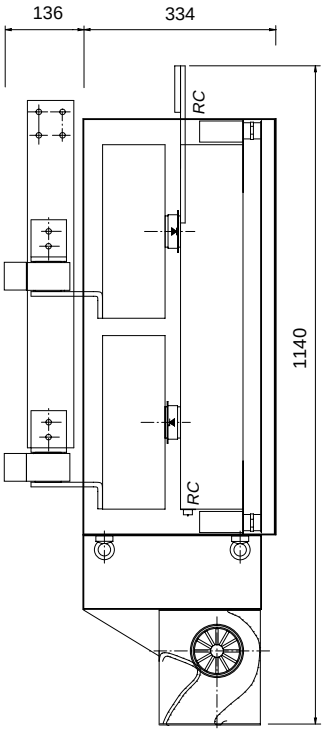


1.8 DIMENSIONES TOTALES SFTM Gr. 3

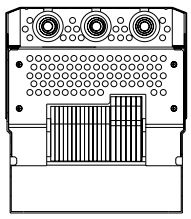


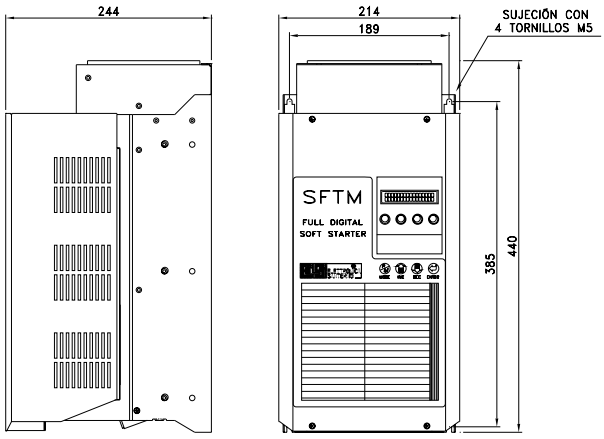
1.9 DIMENSIONES TOTALES SFTM Gr. 4





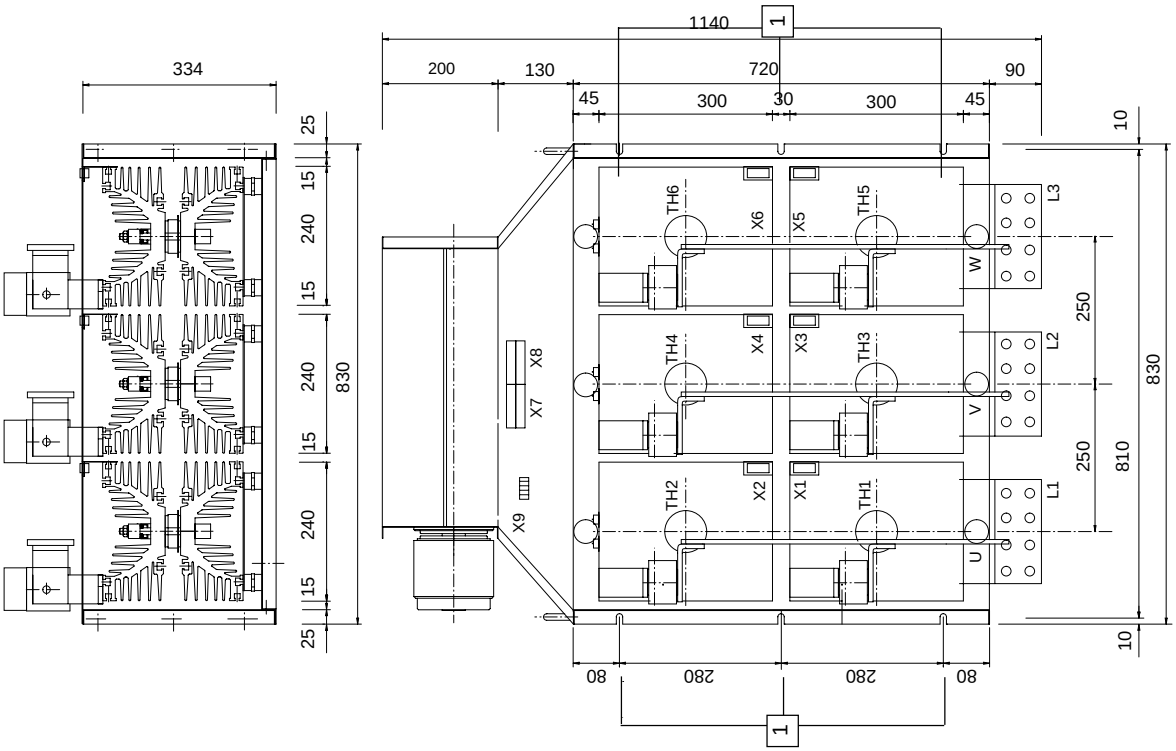
SFTM MODULAR: UNIDAD DE CONTROL





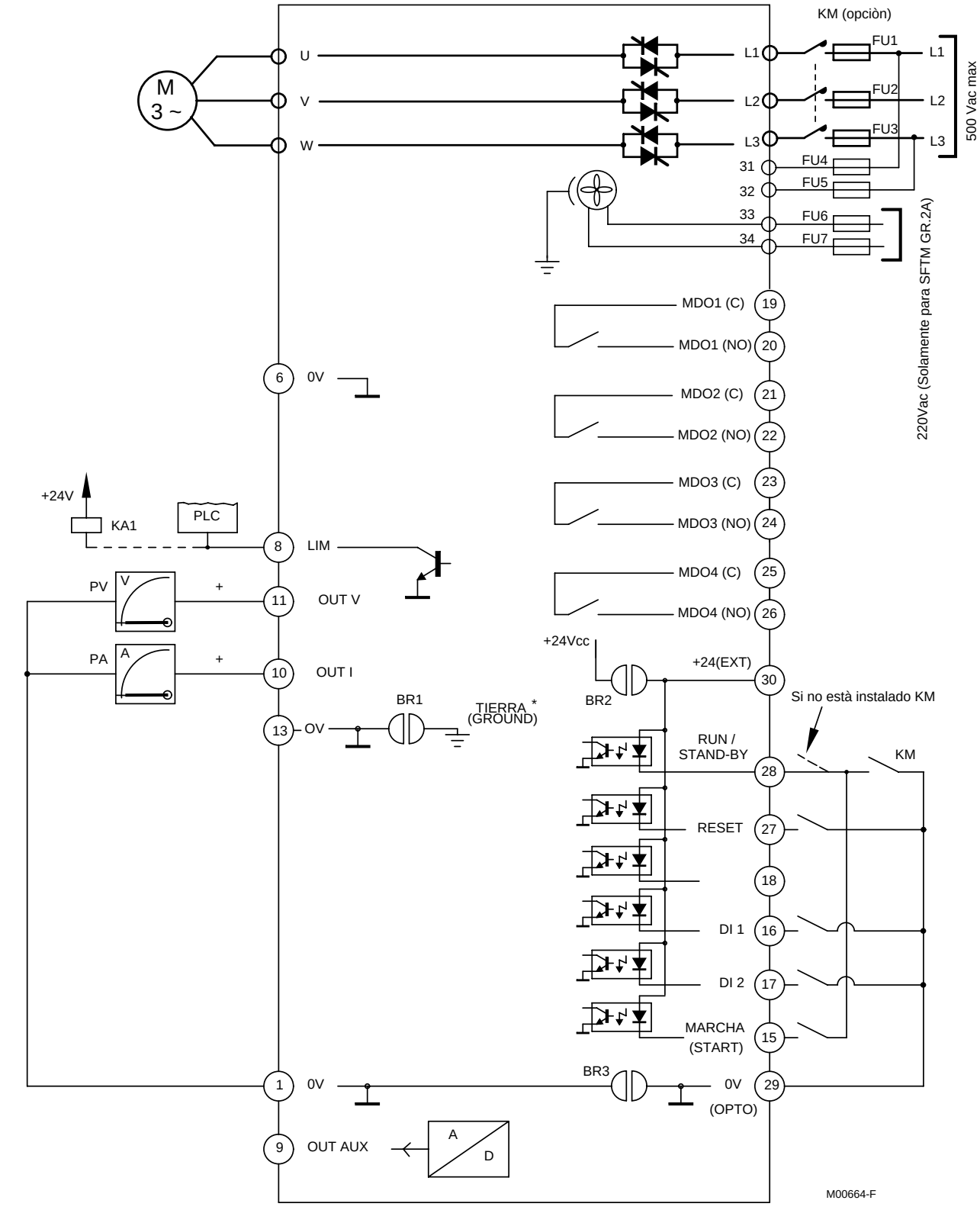
1	Sujeción a panel vertical mediante 6 tornillos M8
X1..X8	Conectores extraibles para enlace a unidad de control
X9	Tablero de bornes de alimentación ventilador de enfriamiento

M00668-0

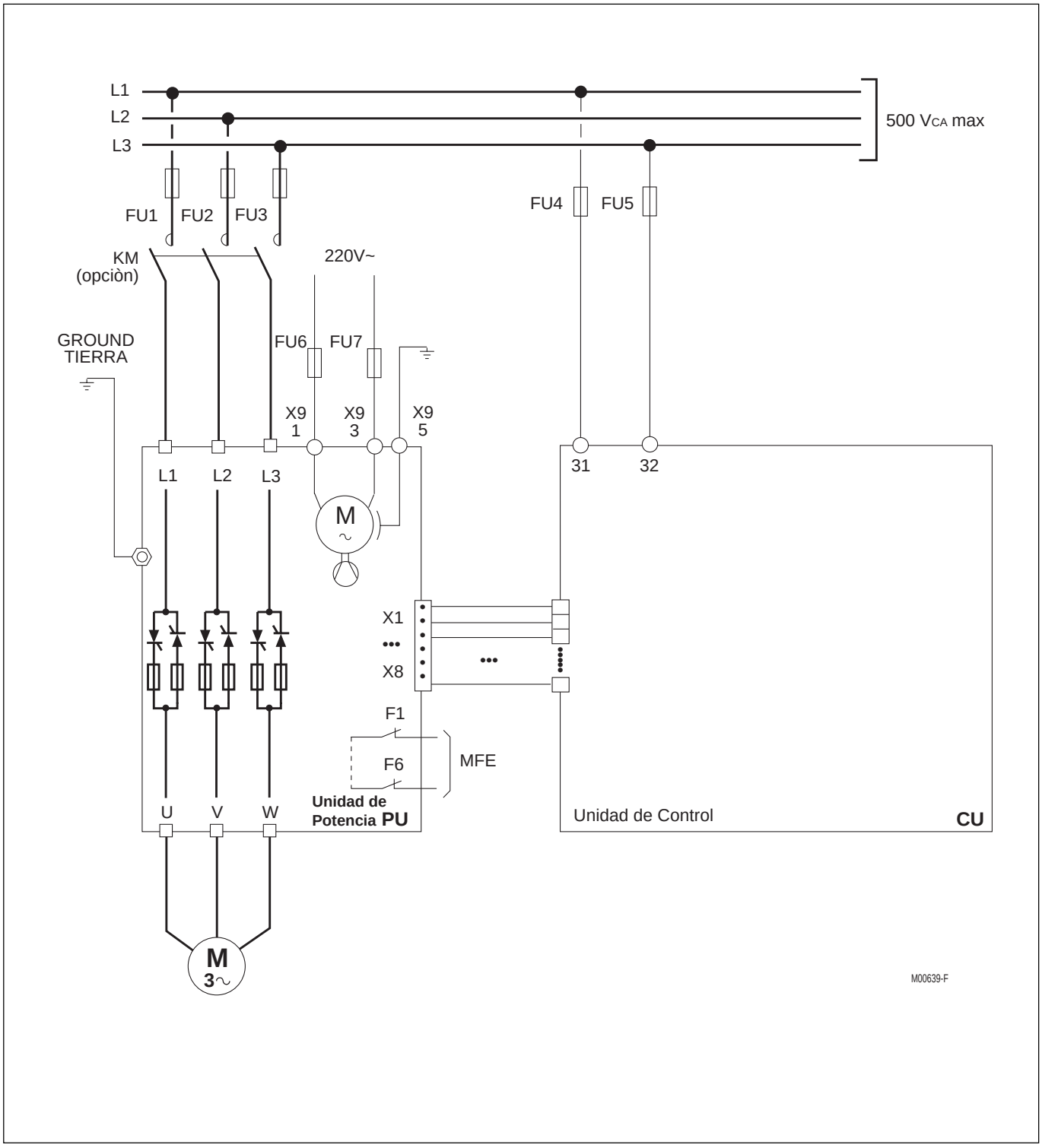


1.10 CONEXIONES SFTM GR. 1...2A PARA RED HASTA 500 Vca

Enlazar los bornes 31 y 32 EN FASE con las barras L1 y L3.



1.11 CONEXIONES DE POTENCIA SFTM MODULAR PARA RED HASTA 500Vca



Enlazar los bornes 31 y 32 de la Unidad de Control EN FASE con las barras L1 y L3 de la Unidad de Potencia.

Para el SFTM MODULAR Gr.4, el Cliente debe montar los transformadores de corriente TAR y TAT externamente, sobre las dos líneas correspondientes a las barras de entrada L1 y L3, con los lados P1 dirigidos hacia el aparato y con las tomas al secundario acopladas como se muestra en el ESQUEMA ELECTRICO UNIDAD DE POTENCIA SFTM MODULAR.

1.12 DESCRIPCION CONEXIONES DE POTENCIA PARA RED HASTA 500 V

En el pedido del aparato es indispensable detallar la gama de alimentación y elegir entre los tres valores siguientes: 200...240V 380... 440V, 441... 500V.

L1/L2/L3	Red trifase de alimentación 50/60 HZ (estándar 380...440 Vca).
FU1/FU2/FU3	Fusibles extrarrápidos para SFTM Gr. 1... 2A y retardados para SFTM MODULAR (para el tipo y valor, véase la sección accesorios, subpárrafo FUSIBLES DE RED).
FU4/FU5	Fusibles 500 mA para protección conexión en los bornes 31/32 de la red trifase.
FU6/FU7	Fusibles 2.5 A para SFTM Gr. 2A y 4A para SFTM MODULAR, para grupo de ventilación. **N.b.:** necesarios exclusivamente para SFTM Gr. 2A y SFTM MODULAR.
KM	Telerruptor opcional de alimentación puente CA/CA. Establecer las dimensiones según la clase de empleo AC1.
M3~	Motor asíncrono
PA	Amperímetro
PV	Voltímetro
CU	Unidad de Control SFTM MODULAR
PU	Unidad de Potencia SFTM MODULAR
MFE	Serie de microinterruptores para señalización apertura fusibles extrarrápidos situados en el módulo de potencia del SFTM MODULAR. **Atención:** introducir en la secuencia exterior para posible señalización de alarma.

PELIGRO!!! Realizar modificaciones en los enlaces solamente después de haber desconectado el SOFT START de la alimentación.

ATENCION: Si se alimenta el SOFT-STARTER con los bornes de activación a la MARCHA conectados en OV se produce el arranque del motor. Esta posibilidad puede ser excluida mediante el parámetro P30.

ATENCION: Enlazar siempre el borne de tierra para prevenir choques eléctricos y reducir las perturbaciones. Es responsabilidad del usuario realizar un toma de tierra que respete las normas en vigor.

ATENCION: Enlazar la línea de alimentación solo EN LOS TERMINALES DE ALIMENTACION. El enlace de la alimentación en cualquier otro borne provoca la avería del SOFT-STARTER.

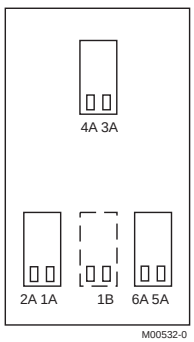
ATENCION: Controlar siempre que la tensión de alimentación esté comprendida entre el range indicado en la tarjeta de identificación puesta en la parte frontal del SOFT STARTER.

ATENCION: Una vez realizados los enlaces comprobar que:
Todos los cables estén enlazados correctamente
No se hayan olvidado realizar conexiones
No se encuentren cortocircuitos entre terminales y terminal de tierra.

ATENCION: No alimentar con una tensión monofase.

1.13 Disposición tiristores SFTM Gr.1...2A (modelos en ejecución compacta)

La disposición de los terminales de conexión para los módulos de doble tiristor se halla ilustrada al lado.



1.14 BORNES DE MANDO

BORNE	Descripción	Características I/O	Par., jumper, trimmer
1	**0V -** Masa ficha de mando	Masa ficha de mando	
2	n.c.		
3	n.c		
4	n.c.		
5	n.c. **Hasta la Vers. S4.05**: entrada para dinamo < 50 Vcc	+50Vdc max Rin = 25Kohm aprox.	P02, P14, trimmer RV5
6	**0V - 0V** para dínamo tachimétrica	Masa ficha de mando	
7	n.c. **Hasta la Vers. S4.05**: entrada para dinamo ≥ 50 Vcc	240Vdc max Rin= 125Kohm aprox.	P02, P14, trimmer RV5
8	**LIM -** transistor en conducción con el convertidor en limitación de corriente	OPEN-COLLECTOR Vmax = 24V Imax = 500mA	
9	**OUT-AUX -** salida analógica en tensión, proporcional a la tensión de salida - Programación de fábrica: 0V:: 10V para 0:: 800V	Vout= +10V max	P36
10	**OUT I -** salida analógica en tensión asociada a la corriente de salida (0 :: +4V for 0:: Imax)	Iout = 5mA max	trimmer RV4
11	**OUT V -** salida analógica proporcional, asociada a la tensión en salida en el motor (0V:: +10V for 0:: 600V), o bien a la tensión de dínamo taquimétrica (si conectada).	Iout = 5mA max	trimmer RV7
12	n.c.		
13	**0V -** Masa ficha de mando	Masa ficha de mando	
14	n.c.		
15	**START** - Modalidad de funcionamiento configurable. Si estádesconectada del 0V (con P31= *Mode 3*) controla la parada en rampa. Programación de fábrica: *Mode 1*	Entrada digital optoaislable	P31
16	**DI 1** - entrada digital programable Programación de fábrica: *SM1*	Entrada digital optoaislable	P32
17	**DI 2 -** entrada digital programable Programación de fábrica: *SM2*	Entrada digital optoaislable	P33
18	n.c.		
19-20	**MDO 1 -** salida relé multifunción Programación de fábrica: *START END*	250Vca, 5A 30Vdc, 5A	P42,P43,P44,P45,P46, P47,P48
21-22	**MDO 2 -** salida relé multifunción Programación de fábrica: *ALARM*	250Vca, 5A 30Vdc, 5A	P52,P53,P54,P55,P56, P57,P58
23-24	**MDO 3 -** salida relé multifunción Programación de fábrica: *BY PASS*	250Vca, 5A 30Vdc, 5A	P62,P63,P64,P65,P66, P67,P68
25-26	**MDO 4 -** salida relé multifunción Programación de fábrica: *LINE CONTACTOR*	250Vca, 5A 30Vdc, 5A	P72,P73,P74,P75,P76, P77,P78
27	**RESET -** entrada de reset (restablece el funcionamiento del SOFT-STARTER en caso de bloqueo)	Entrada digital optoaislable	
28	**RUN/STANDBY** - conectado al 0V (con P31 = *Mode 3*) habilita la marcha del SOFT STARTER. Modo de funcionamiento configurable. Programación de fábrica: *Mode 1*.	Entrada digital optoaislable	P31
29	**0V-OPTO** masa optoaisladores entradas digitales	conectado de fábrica internamente mediante BR3 a la masa de la ficha de mando	BR3
30	**+24ext -** entrada para alimentación exterior optoaisladores entradas digitales	conectado de fábrica mediante BR2 a la +24V de la ficha de mando	BR2

T00241-F

Tabla 1.0-1

1.15 TERMINALES DE POTENCIA Y TABLEROS DE BORNES AUXILIARES

L1 - L2 - L3	Tensión trifase de alimentación de la Sección de Potencia. **NOTA : respetar el sentido cíclico.** **NOTA : conectar 31 en fase con L1 y 32 en fase con L3**
U - V - W	Mordazas para salida en el motor asíncrono.
31 - 32	Terminales de alimentación de la sección de control **NOTA: conectar 31 en fase con L1 y 32 en fase con L3** Los enlaces se realizan antes del telerruptor colocado antes del convertidor estático
33 - 34	Terminales de alimentación a 220Vac del ventilador centrífugo. **Nota: presentes solo en SFTM Gr.2A.**
35 - 36 - 37	Entrada para TA exteriores, para control de corriente en by-pass. **N.B.: solamente por pedido**
55 - 56 - 57	Ingresso per retroazione di tensione **N.B.: necessari solo per rete oltre 500V ca**

T00233-F

Tabla 1.0-2

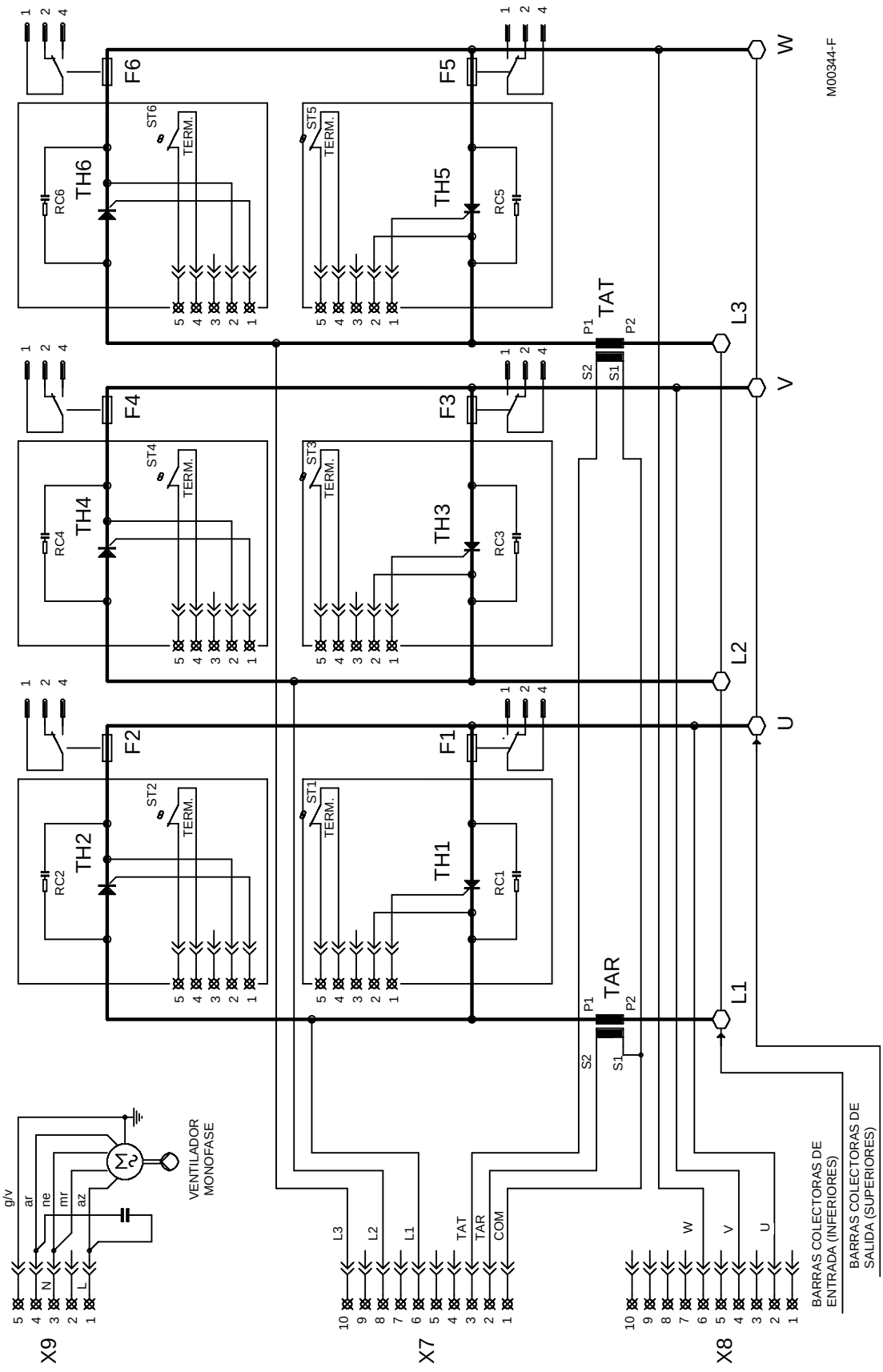
NOTA: CONTROLAR que las entradas **L1 – L2 – L3**, respeten el sentido cíclico.

ATENCION: CONTROLAR que las salidas **U V W** estén conectadas correctamente en las indicaciones respectivas que aparecen en el motor **PARA EVITAR ROTACIONES EN SENTIDO OPUESTO al deseado**.

NOTA: CONTROLAR que **31 esté en fase con L1 y que 32 esté en fase con L3 antes del telerruptor** (CONSULTAR ESQUEMA DE CONEXION)
Si no se respeta el sentido cíclico o la tensión aplicada en el borne 31 no está en fase con L1 y la tensión aplicada en el borne 32 no está en fase con L3, aparecerá la alarma AO1 (sentido cíclico incorrecto) apenas se pone en marcha el convertidor.

NOTA: El alarma de sentido cíclico incorrecto no cubre la posibilidad que 31 venga conectado erróneamente a L3 y 32 venga conectado a L1.

1.16 Esquema eléctrico Unidad de Potencia SFTM MODULAR



1.17 DESCRIPCION CONECTORES EXTRAIBLES SFTM MODULAR

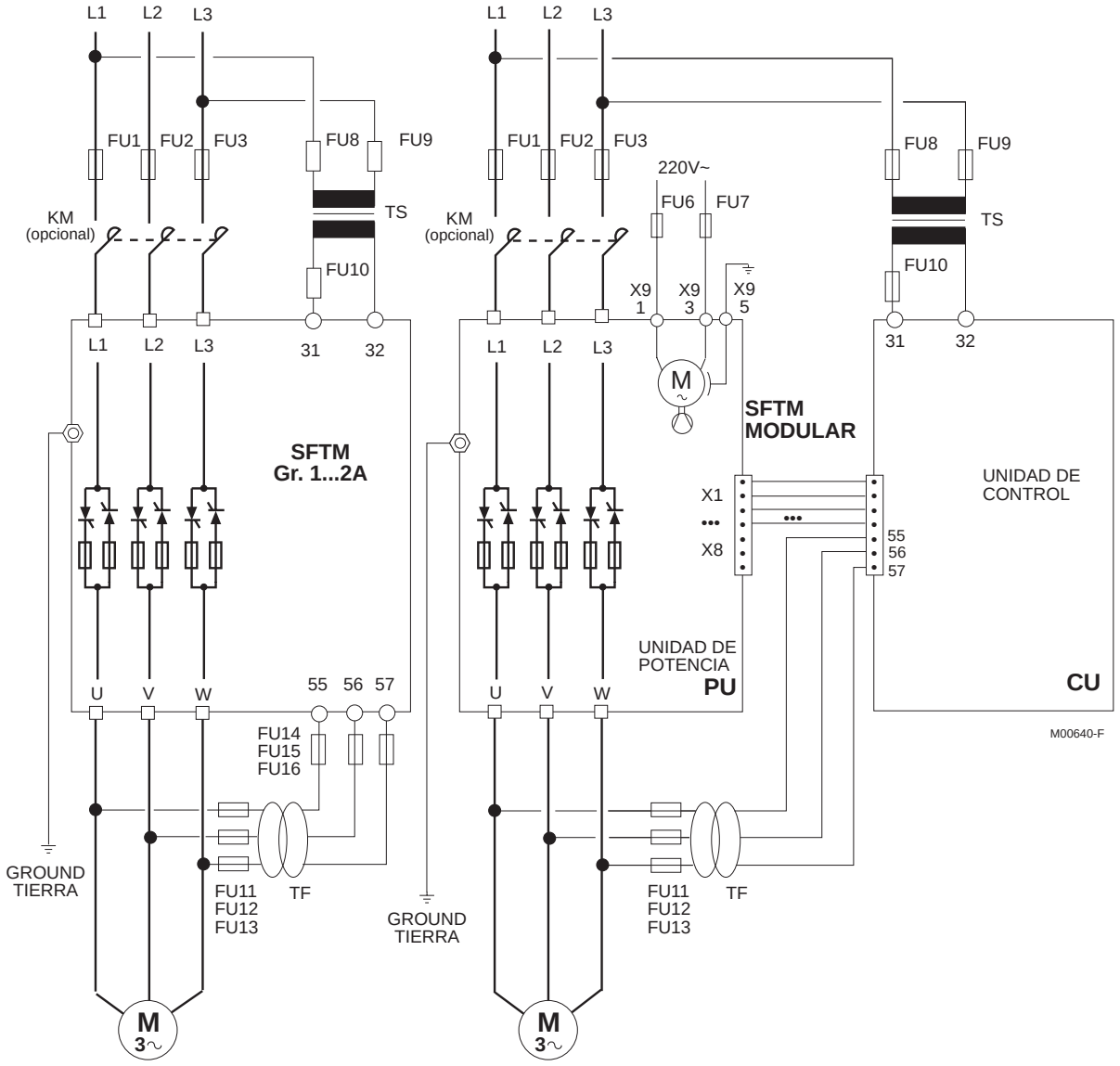
X1.1	Gate tiristor TH1	(en el borne G1 de Unidad de Control)
X1.2	Cátodo tiristor TH1	(en el borne K1 de Unidad de Control)
X1.4	Térmica radiador TH1	(en el borne P0 de Unidad de Control)
X1.5	Térmica radiador TH1	(en el cortocircuito con X3.4)
X2.1	Gate tiristor TH2	(en el borne G2 de Unidad de Control)
X2.2	Cátodo tiristor TH2	(en el borne K2 de Unidad de Control)
X2.4	Térmica radiador di TH2	(en el borne P0 de Unidad de Control)
X2.5	Térmica radiador di TH2	(en el cortocircuito con X4.4)
X3.1	Gate tiristor TH3	(en el borne G3 de Unidad de Control)
X3.2	Cátodo tiristor TH3	(en el borne K3 de Unidad de Control)
X3.4	Térmica radiador TH3	(en el cortocircuito con X1.5)
X3.5	Térmica radiador TH3	(en el cortocircuito con X5.4)
X4.1	Gate tiristor TH4	(en el borne G4 de Unidad de Control)
X4.2	Cátodo tiristor TH4	(en el borne K4 de Unidad de Control)
X4.4	Térmica radiador de TH4	(en el cortocircuito con X2.5)
X4.5	Térmica radiador de TH4	(en el cortocircuito con X6.4)
X5.1	Gate tiristor TH5	(en el borne G5 de Unidad de Control)
X5.2	Cátodo tiristor TH5	(en el borne K5 de Unidad de Control)
X5.4	Térmica radiador TH5	(en el cortocircuito con X3.5)
X5.5	Térmica radiador TH5	(en el borne P5 de Unidad de Control)
X6.1	Gate tiristor TH6	(en el borne G6 de Unidad de Control)
X6.2	Cátodo tiristor TH6	(en el borne K6 de Unidad de Control)
X6.4	Térmica radiador de TH6	(en el cortocircuito con X4.5)
X6.5	Térmica radiador de TH6	(en el borne PR de Unidad de Control)
X7.1	Común transformadores de corriente	(en el borne 35 de Unidad de Control)
X7.2	Salida transformador de corriente TAR	(en el borne 36 de Unidad de Control)
X7.3	Salida transformador de corriente TAT	(en el borne 37 de Unidad de Control)
X7.6	Potencial barra L1	(en el borne L1 de Unidad de Control)
X7.8	Potencial barra L2	(en el borne L2 de Unidad de Control)
X7.10	Potencial barra L3	(en el borne L3 de Unidad de Control)
X8.2	Potencial barra U	(1)
X8.4	Potencial barra V	(1)
X8.6	Potencial barra W	(1)

N.B.: Todas las agujas de conexión de los conectores extraibles no detalladas en la lista resultan NO CONECTADAS.

(1) NOTA: Los bornes 55-56-57 de la Unidad de Control se deben conectar respectivamente a los terminales X8.2 - X8.4 - X8.6 de la Unidad de Potencia para red hasta 500Vca, mientras que se deben conectar directamente al secundario del transformador trifásico TF para red superior a 500Vca: en éste último caso, los terminales X8.2 - X8.4 - X8.6 de la Unidad de Potencia no se deben conectar.

1.18 CONEXIONES DE POTENCIA SFTM PARA RED SUPERIOR A 500Vca

En este caso es necesario solicitar el aparato predispuesto para esta finalidad.
A continuación se indican las conexiones necesarias.



Para el montaje de transformadores de corriente en caso de SFTM MODULAR Gr.4, hacer referencia a la advertencia explicada en el capítulo CONEXIONES DE POTENCIA SFTM MODULAR PARA RED HASTA 500V.

Conectar los bornes 31 y 32 EN FASE con las barras L1 y L3.

FU8- 9	Fusibles de acción retardada 1A para protección primario transformador TS.
FU10	Fusible rápido 1A para protección secundario transformador TS.
FU11- 12- 13	Fusibles retardados 1A para protección primario transformador TF.
FU14- 15- 16	Fusibles rápidos 1A para protección secundario transformador TF. N.b. necesarios solamente para SFTM Gr. 1... 2A.
TS	Transformador monofásico 150VA de fase 0° para alimentación sección de control.
TF	Transformador trifásico 50VA de fase 0° para retroacción de tensión.

1. Durante el pedido del aparato se debe detallar ante todo la gama del valor nominal de la tensión **Vnom** que alimenta la **sección de potencia** en las barras L1-2-3. Las dos gamas de tensión previstas son:

a. 501 ... 600V
b. 601 ... 690V

2. Por lo que concierne a la alimentación de la **sección de control** en los bornes 31 e 32, el aparato se entrega normalmente con la sección de control predispuesta para la alimentación dentro de la gama de tensiones 380 ... 500V.
Dicha circunstancia impone algunos límites en la relación de transformación que debe tener el transformador **TS** indicado en la figura. Dicha relación de transformación se representa por la relación entre el valor nominal Vnom de la tensión al primario que alimenta la potencia y la tensión al secundario que alimenta el control, se debe programar en el par. P34 (*Power/Sync Ratio*).

En los dos casos a. y b. arriba mencionados, los limites son:

1.2_ P34 _ 1.4 si la tensión Vnom está incluida en la gama 501 ... 600V
1.4_ P34 _ 1.6 si la tensión Vnom está incluida en la gama 601 ... 690V

ELETTRONICA SANTERNO puede entregar un transformador monofásico 700/500 de 150VA como producto**TS**, es decir con una relación de transformación igual a 1.4, identificada con el código TR0112260.

3. Por pedido, es posible equipar el aparato con la **sección de control** predispuesta para la alimentación dentro de la gama de tensiones 200 ... 240V.

Dicha circunstancia impone otros límites a la relación de transformación que debe tener el transformadorTS. También en este caso se debe programar en el par. P34 (*Power/Sync Ratio*).

En los dos casos a. y b. arriba mencionados, los limites son:

P34 = 2.5 si la tensión Vnom está incluida en la gama 501 ... 600V
2.9 _ P34 _ 3 si la tensión Vnom está incluida en la gama 601 ... 690V

La gama de tensiones 200 ... 240V para la alimentación de la sección de control se puede utilizar como alternativa cuando el Cliente ya tenga el transformador monofásico necesario.

4. Como se ha ilustrado en la figura anterior, se debe instalar el **transformador trifásico de retroacción de tensión** indicado con TF. La relación de transformación de este transformador debe siempre ser igual a 1.4.

ELETTRONICA SANTERNO puede entregar un transformador trifásico 700/500 de 50VA como producto**TS**, es decir con una relación de transformación igual a 1.4, identificada con el código TR0108007.

2 CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1 TABLAS DE LOS DATOS TECNICOS

SFTM COMPACTO

Alim. 200 ... 240Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 200 ... 240Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 200...240Vca		POTENCIA DE SALIDA 230Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
1	214x244x440	**SFTM.32**	9	12	13	32	135	4.2 Inom	130	15
		SFTM.45	13	18	18	45	135	3 Inom	180	
		SFTM.60	17	23	24	60	216	3.6 Inom	240	
		SFTM.72	22	30	29	72	216	3 Inom	290	
		SFTM.86	25	34	34	86	315	3.7 Inom	350	18
		SFTM.105	30	41	42	105	315	3 Inom	430	
2	333x360x596	**SFTM.145**	45	61	58	145	645	4.4 Inom	590	39
		SFTM.170	55	75	68	170	645	3.8 Inom	690	
		SFTM.215	65	88	86	215	645	3 Inom	870	
		SFTM.250	75	102	100	250	1140	4.6 Inom	1010	42
		SFTM.310	95	129	124	310	1140	3.7 Inom	1260	
		SFTM.380	120	163	151	380	1140	3 Inom	1540	
		SFTM.450	140	190	179	450	1350	3 Inom	1820	
2A	333x453x685	**SFTM.550**	175	238	219	550	1650	3 Inom	2230	45

T00206-F

SFTM MODULAR

Alim. 200 ... 240Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 200 ... 240Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 200...240Vca		POTENCIA DE SALIDA a 230Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
3	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 675x325x867	**SFTM.660**	200	272	263	660	1980	3 Inom	2680	70
		SFTM.770	245	333	307	770	3450	4.5 Inom	3120	
		SFTM.900	285	387	359	900	3450	3.8 Inom	3650	
		SFTM.1150	370	503	458	1150	3450	3 Inom	4660	
4	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 830x470x1140	**SFTM.2000**	630	856	797	2000	6000	3 Inom	8110	106

T00242-F

SFTM COMPACTO

Alim. 380 ... 440Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 440Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE				POTENCIA DE SALIDA 400Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			380...415Vca		440Vca							
			(kW)	(CV)	(kW)	(CV)						
1	214x244x440	**SFTM.32**	15	20	18.5	25	22	32	135	4.2 Inom	130	15
		SFTM.45	22	30	25	34	31	45	135	3 Inom	180	
		SFTM.60	30	41	37	50	42	60	216	3.6 Inom	240	
		SFTM.72	37	50	45	61	50	72	216	3 Inom	290	
		SFTM.86	45	61	55	75	60	86	315	3.7 Inom	350	18
		SFTM.105	55	75	65	88	73	105	315	3 Inom	430	
2	333x360x596	**SFTM.145**	75	102	90	122	100	145	645	4.4 Inom	590	39
		SFTM.170	90	122	110	149	118	170	645	3.8 Inom	690	
		SFTM.215	110	149	140	190	149	215	645	3 Inom	870	
		SFTM.250	132	179	160	217	173	250	1140	4.6 Inom	1010	42
		SFTM.310	160	217	200	272	215	310	1140	3.7 Inom	1260	
		SFTM.380	200	272	250	340	263	380	1140	3 Inoml	1540	
		SFTM.450	250	340	300	408	312	450	1350	3 Inom	1820	
2A	333x453x685	**SFTM.550**	315	428	370	503	381	550	1650	3 Inom	2230	45

T00212-F

SFTM MODULAR

Alim. 380 ... 440Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 440Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE				POTENCIA DE SALIDA 400Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			380...415Vca		440Vca							
			(kW)	(CV)	(kW)	(CV)						
3	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 675x325x867	**SFTM.660**	355	482	410	557	457	660	1980	3 Inom	2680	70
		SFTM.770	450	611	510	693	533	770	3450	4.5 Inom	3120	
		SFTM.900	500	679	595	808	624	900	3450	3.8 Inom	3650	
		SFTM.1150	630	856	760	1033	797	1150	3450	3 Inom	4660	
4	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 830x470x1140	**SFTM.2000**	1100	1495	1295	1760	1386	2000	6000	3 Inom	8110	106

T00243-F

SFTM COMPACTO

Alim. 441 ... 500Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 441 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE				POTENCIA DE SALIDA 500Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30s cada 300s*	PERDITE (W)	PESO (kg)
			460Vca		480...500Vca							
			(kW)	(CV)	(kW)	(CV)						
1	214x244x440	**SFTM.32**	18.5	25	20	27	28	32	135	4.2 Inom	130	15
		SFTM.45	25	34	30	41	39	45	135	3 Inom	180	
		SFTM.60	37	50	40	54	52	60	216	3.6 Inom	240	
		SFTM.72	45	61	50	68	62	72	216	3 Inom	290	
		SFTM.86	55	75	60	82	74	86	315	3.7 Inom	350	18
		SFTM.105	65	88	70	95	91	105	315	3 Inom	430	
2	333x360x596	**SFTM.145**	90	122	105	143	126	145	645	4.4 Inom	590	39
		SFTM.170	110	149	125	170	147	170	645	3.8 Inom	690	
		SFTM.215	140	190	150	204	186	215	645	3 Inom	870	
		SFTM.250	160	217	175	238	217	250	1140	4.6 Inom	1010	42
		SFTM.310	200	272	220	299	268	310	1140	3.7 Inom	1260	
		SFTM.380	250	340	270	367	329	380	1140	3 Inoml	1540	
		SFTM.450	300	408	315	428	390	450	1350	3 Inom	1820	
2A	333x453x685	**SFTM.550**	370	503	395	537	476	550	1650	3 Inom	2230	45

T00213-F

SFTM MODULAR

Alim. 441 ... 500Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 441 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE				POTENCIA DE SALIDA 500Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			460Vca		480...500Vca							
			(kW)	(CV)	(kW)	(CV)						
3	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 675x325x867	**SFTM.660**	410	557	445	605	572	660	1980	3 Inom	2680	70
		SFTM.770	510	693	555	754	669	770	3450	4.5 Inom	3120	
		SFTM.900	595	808	645	876	779	900	3450	3.8 Inom	3650	
		SFTM.1150	760	1033	825	1121	996	1150	3450	3 Inom	4660	
4	unidad de control 214x244x440 unidad de potencia 830x470x1140	**SFTM.2000**	1295	1760	1405	1909	1732	2000	6000	3 Inom	8110	106

T00244-F

SFTM COMPACTO

Alim. 501 ... 600Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 525...600Vca		POTENCIA DE SALIDA 600Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
1	214x244x440	**SFTM.32**	22	30	33	32	135	4.2 Inom	130	15
		SFTM.45	30	41	47	45	135	3 Inom	180	
		SFTM.60	48	65	62	60	216	3.6 Inom	240	
		SFTM.72	55	75	75	72	216	3 Inom	290	
		SFTM.86	65	88	89	86	315	3.7 Inom	350	18
		SFTM.105	80	109	109	105	315	3 Inom	430	
2	333x360x596	**SFTM.145**	120	163	151	145	645	4.4 Inom	590	39
		SFTM.170	145	197	177	170	645	3.8 Inom	690	
		SFTM.215	175	238	223	215	645	3 Inom	870	
		SFTM.250	205	279	260	250	1020	4.1 Inom	1010	42
		SFTM.310	255	346	322	310	1020	3.3 Inom	1260	
		SFTM.340	275	374	353	340	1020	3 Inoml	1380	
2A	333x453x685	**SFTM.380**	320	435	395	380	1140	3 Inom	1540	45

T00214-F

SFTM MODULAR

Alim. 501 ... 600Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 200...240Vca a 525...600Vca		POTENCIA DE SALIDA a 600Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
3	unidad de control 214x244x440	**SFTM.580**	515	700	603	580	1740	3 Inom	2350	70
	unidad de potencia 675x325x867	**SFTM.850**	730	992	883	850	2550	3 Inom	3450	
4	unidad de control 214x244x440	**SFTM.910**	785	1067	946	910	2730	3 Inom	3690	106
	unidad de potencia 830x470x1140	**SFTM.1900**	1595	2167	1975	1900	5700	3 Inom	7700	

T00245-F

SFTM COMPACTO

Alim. 601 ... 690Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 660...690Vca		POTENCIA DE SALIDA a 690Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
1	214x244x440	**SFTM.32**	30	41	38	32	135	4.2 Inom	130	15
		SFTM.45	40	54	54	45	135	3 Inom	180	
		SFTM.60	55	75	72	60	216	3.6 Inom	240	
		SFTM.72	70	95	86	72	216	3 Inom	290	
		SFTM.86	80	109	103	86	315	3.7 Inom	350	18
		SFTM.105	95	129	125	105	315	3 Inom	430	
2	333x360x596	**SFTM.145**	140	190	173	145	645	4.4 Inom	590	39
		SFTM.170	170	231	203	170	645	3.8 Inom	690	
		SFTM.215	205	279	257	215	645	3 Inom	870	
		SFTM.250	240	326	299	250	1020	4.1 Inom	1010	42
		SFTM.310	300	408	370	310	1020	3.3 Inom	1260	
		SFTM.340	320	435	406	340	1020	3 Inoml	1380	
2A	333x453x685	**SFTM.380**	370	503	454	380	1140	3 Inom	1540	45

T00215-F

SFTM MODULAR

Alim. 601 ... 690Vac max para circuito de POTENCIA Alim. 380 ... 500Vac para circuito de CONTROL

TALLA	DIMENSIONES LxPxA (mm)	MODELO	MOTOR APLICABLE 200...240Vca / 660...690Vca		POTENCIA DE SALIDA 690Vca (kVA)	CORRIENTE NOMINAL Inom (A)	CORRIENTE MÁXIMA Imax (A)	CORRIENTE DE ACELERACION *30 s cada 300s*	PERDIDAS (W)	PESO (kg)
			(kW)	(CV)						
3	unidad de control 214x244x440	**SFTM.440**	425	577	526	440	1320	3 Inom	1780	70
	unidad de potencia 675x325x867	**SFTM.770**	765	1039	920	770	2310	3 Inom	3120	
4	unidad de control 214x244x440	**SFTM.840**	830	1128	1004	840	2520	3 Inom	3410	106
	unidad de potencia 830x470x1140	**SFTM.1500**	1470	1997	1793	1500	4500	3 Inom	6080	

T00246-F

2.2 DATOS GENERALES

Modalidad de control		Cuatro tipos de arranque: - grados de corriente - rampa de corriente - kick start - rampa de tensión Dos tipos de parada: - natural - prolongada.
Protecciones	Sub-tensión	Interviene si la tensión de alimentación es inferior al 15% de la tensión mínima nominal, es decir: • caso alimentación 200÷240 Vac 170Vac • caso alimentación 380÷440 Vac 323Vac • caso alimentación 441÷500 Vac 375Vac • caso alimentación 501÷600 Vac 426Vac • caso alimentación 601÷690 Vac 511Vac
	Sobre-tensión	Interviene si la tensión de alimentación es superior al 10% de la tensión máxima nominal. • caso alimentación 200÷240 Vac 264Vac • caso alimentación 380÷440 Vac 484Vac • caso alimentación 441÷500 Vac 550Vac • caso alimentación 501÷600 Vac 660Vac • caso alimentación 601÷690 Vac 759Vac
	Protección de temperatura	Interviene si la temperatura del disipador alcanza valores crítico
	Protección térmica software del motor	Interviene, cuando activada, en caso de sobrecalentamiento del motor
	Protección instantánea de sobrecorriente	Interviene si se producen picos demasiado altos de corriente. Esta protección no salvaguarda el aparato de eventuales cortocircuitos en salida. Para ello montar siempre fusibles extra rápidos en las líneas de alimentación, excepto en los SFTM MODULARES, ya que se encuentran en el interior de la Unidad de Potencia.
EMC	INMUNIDAD: - Descargas electrostáticas - Burst - Surge - Campos electromagnéticos a radio frec. EMISION: - Campos electromagnéticos a radio frec.	Nivel 3 EN 61000 – 4 – 2 Nivel 3 EN 61000 – 4 – 4 Nivel 3 EN 61000 – 4 – 5 Nivel 4 EN 61000 – 4 – 8 EN 55011 clase B
Cond. ambientales	Temperatura de funcionamiento Humedad relativa Altitud máxima de funcionamiento	De 0° C hasta 40° C ambiente sin reducción de clase; de 40° C a 50° C reducción de clase del 2% por cada ° C sobre los 40° C 20÷90 % (sin condensación) 1000m slm (mas de 1000m slm reducir de clase 1% cada 100m)

T00234-F

3 PROGRAMACION

3.1 TECLADO DE MANDO

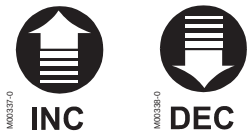
SFTM dispone de un teclado con cuatro teclas y de un display LCD con 2 líneas de 16 caracteres puestos en la parte delantera.

En el display se pueden ver los valores de los parámetros, los mensajes de diagnosis, los valores de las grandezas elaboradas por el convertidor estático.
Las cuatro teclas se denominan:

	Apretando MOD se pasa alternativamente de CURSOR DEL DISPLAY INTERMITENTE MODALIDAD DE PROGRAMACION a CURSOR DEL DISPLAY APAGADO MODALIDAD DE VISUALIZACION y viceversa	
	Dos modos posibles de operar: con CURSOR INTERMITENTE: con CURSOR APAGADO:	se **aumenta** el valor del parámetro que está visualizado en ese momento se **pasa al parámetro sucesivo** al visualizado actualmente
	Dos modos posibles de operar: con CURSOR INTERMITENTE: con CURSOR APAGADO:	se **decrementa** el valor del parámetro que está visualizado en aquel momento. N.B. **De la versión S4.03**, si el parámetro es uno de los indicados en la nota en el pie página, se puede cambiar exclusivamente con la tecla INC, (y no utilizando también la tecla DEC, como en los casos anteriores). si **pasa al parámetro precedente** al visualizado actualmente
	Dos modos posibles de operar: con CURSOR INTERMITENTE: con CURSOR APAGADO:	permite la memorización **permanente** (en EEPROM) del parámetro actualmente visualizado no ocurre nada

T00104-E

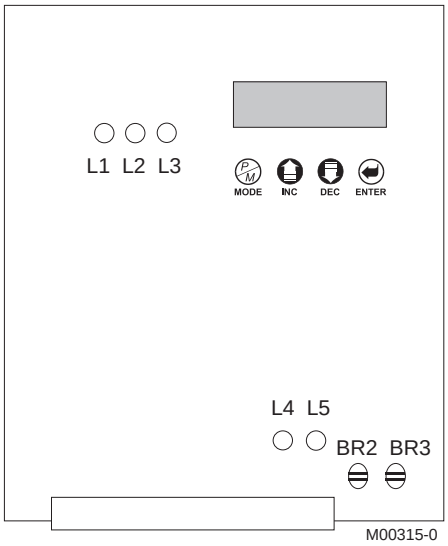
En caso de alarma, se puede efectuar el mando de RESETyvolver a poner SFTM en condiciones operativas apretando contemporáneamente las teclas



ATENCION: Cuando aparece un mensaje de alarma, antes de volver a poner en marcha el aparato, individuar la causa que la ha generado.

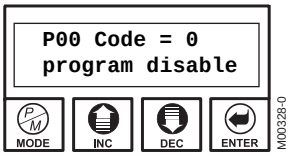
NOTA: La tecla DEC NO ESTA HABILITADA para los siguientes parámetros:
P01, P02, P14, P15, P16, P21, P23, P27, P28, P31, P32, P33, P36, P42, P48, P52, P58, P62, P68, P72, P78, P85, P100, P101, P102, P103, P104, P105, P106, P107.
Para seleccionar valores o significatos que se pueden atribuir a estos parámetros se debe apretar la tecla INC más veces.

3.2 VISUALIZACIONES MEDIANTE LED PRESENTES EN LA FICHA DE MANDO



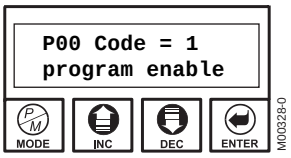
L1 (+15V)	Presencia de la alimentación a +15Vcc utilizada por la parte analógica del circuito
L2 (-15V)	Presencia de la alimentación a -15Vcc utilizada por la parte analógica del circuito
L3 (+5V)	Presencia de la alimentación a +5Vcc utilizada por la parte digital del circuito
L4(ON)	Convertidor en regulación (SCR encendidos)
L5(LIM)	Corriente en salida en el motor al valore máximo programado con P06 (I3)
BR2	Conectar el borne 30 a la tensión interior de +24V (el puente soldado se encuentra presente de serie)
BR3	Conectar el borne 29 al 0V interior (el puente soldado se encuentra presente de serie).

3.3 PARÁMETRO LLAVE



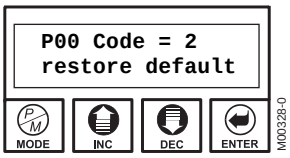
El valor P00=0 indica que los parámetros Pxx pueden ser SOLAMENTE visualizados en el display
PERO NO PUEDEN SER MODIFICADOS

Pxx NON MODIFICABLE

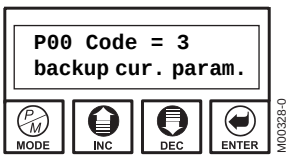


es el valor que debe programarse en el parámetro P00 para poder modificar los parámetros Pxx

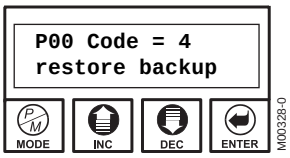
Pxx MODIFICABLE



traslado de parámetros de default, se restablece la programación de fábrica



back up de los parámetros corriente: se realiza una copia de los parámetros corrientes en otra zona de la memoria EEPROM. Es útil si se tienen que hacer modificaciones y luego se desean restablecer los valores programados anteriormente a la modificación.



restablecimiento de los parámetros de los cuales se había realizado anteriormente el backup

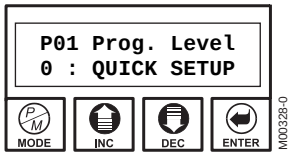
NOTA: Para poder modificar los parámetros poner P00 = 1

3.4 VISUALIZACION PARAMETROS

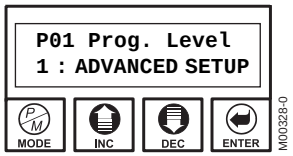
La visualización de los parámetros prevé tres niveles posibles:

- **QUICK SETUP** — **programación rápida**
- **ADVANCED SETUP** — **programación avanzada**
- **ENGINEERING** — **programación completa**

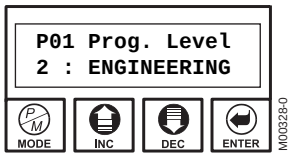
El parámetro interesado por esta representación diferente es:



permite el acceso de los parámetros
de **P00** a **P31** (caso motor 0 seleccionado) o
de **P00A** a **P31A** (caso motor A seleccionado) o
de **P00B** a **P31B** (caso motor B seleccionado)



permite el acceso de los parámetros
de **P00** a **P88** (caso motor 0 seleccionado) o
de **P00A** a **P88A** (caso motor A seleccionado) o
de **P00B** a **P88B** (caso motor B seleccionado)



permite la visualización de los parámetros
de **P00** a **P107** (caso motor 0 seleccionado) o
de **P00A** a **P107A** (caso motor A seleccionado) o
de **P00B** a **P107B** (caso motor B seleccionado)

De fábrica está seleccionada la programación rápida (QUICK SETUP).

4 PROCEDIMIENTO ESENCIAL DE PUESTA EN SERVICIO

Procedimiento válido para modalidad de mando desde borne (programación de fábrica). Véase los párrafos relativos para el significado de los bornes (CAPITULOS “BORNES DE MANDO” y “ BORNES DE POTENCIA”)

1. **Controles preliminares:** A la instación recomendamos controlar que la tensión nominal de red esté inclu ida dentro de los **límites de tensión de alimentación predispuestos en el soft starter**, a determinar por la etiqueta adhesiva pegada sobre la parte frontal del aparato.
   En la configuración standard es posible alimentar el dispositivo de arranque mediante tensión dentro del intervalo 380÷440 Vca / 45÷65 Hz.

   Si la alimentación trifásica no procede de la red sino de una **unidad generadora**, puede resultar necesario programar los **parámetros #107** (variación máxima de frecuencia admitida) y **#105** (retraso escritura alarma A03 de frecuencia inestable, cuyos valores de default son respectivamente 1Hz/s de umbral de alarma y la activación inmediata de la alarma.

2. **Enlace**: para la instalación respetar los consejos indicados en los capítulos ADVERTENCIAS IMPORTANTES e INSTALACION

3. **Encendido**: Alimentar el aparato, **excepto la sección de potencia**, y controlar sobre la tarjeta de mando ES600 el encendido de los tres LED indicados a continuación:

   LED1 +15V
   LED2 -15V
   LED3 +5V

   Controlar que el grupo de ventilación funcione correctamente al soplar el aire desde abajo hacia arriba.

   Si el display **visualiza una alarma**, resetear (por ejemplo, apretando simultáneamente los dos pulsadores INC y DEC).
   Si la visualización de la alarma no desaparece (y por lo tanto la causa de la alarma persiste) consultar la sección 8.1 PARAMETROS DE ALARMA del manual.

   Desconectar por fin el cable anteriormente montado sobre el borne 28 (RUN/STAND-BY) y el sobre el borne 15 (START/STOP).

4. **Control sentido cíclico**: Tras asegurarse que el parámetro P31 esté sobre el valor *Mode 1* (si se encuentra sobre el valor *Mode 2* se debe cambiar) es necesario cerrar el telerruptor de línea y el contacto sobre el borne 15.

   En caso de activación de la alarma **A01 “Sentido cíclico equivocado”**, intercambiar la primera y la tercera fase sobre las tres fases de alimentación en la **parte de arriba del punto de ramificación** de las alimentaciones de control y de potencia. Al realimentar el convertidor se debe restablecer la alarma.

   Si por lo contrario la alarma A01 no se ha activado, volver a abrir el telerruptor de línea y el contacto sobre el borne 15.

5. **Variación parámetros**: Acceder al parámetro P00 (key parameter) y ponerlo en 1. Para acceder a los diferentes parámetros utilizar las teclas MOD,DEC,INC,ENTER

6. **Parámetros del motor**: Controlar que esté programada correctamente la corriente del motor Imot (P03) y el tipo de perfil (P02) junto a los parámetros relativos.

7. **Puesta en marcha**: Cerrar el telerruptor de potencia asegurandose de que se cierre también e contacto 28 y el contacto en el borne 15. El motor arranca: comprobar que el sentido de rotación sea correcto. Si no fuera así QUITAR LA ALIMENTACION AL SOFT-STARTER luego INVERTIR DOS FASES DEL MOTOR.

8. **Inconvenientes**: Si no se producen inconvenientes pasar al siguiente step (9), en caso contrario controlar los enlaces comprobando la presencia efectiva de las tensiones de alimentación. La presencia eventual de alarmas está evidenciada en el display. Controlando los parámetros de medida (Mxx) se puede comprobar la tensión de alimentación de la sección de potencia (M07), la frecuencia de la tensión de red (M06), el estado de las entradas digitales (M10), el tipo de arranque que ha sido programado (M19), el report de las últimas alarmas activadas (M21,M22,M23).

9. Variaciones parámetros durante el arranque: SE PUEDEN MODIFICAR los parámetros relativos a la corriente/tensión de la fase de arranque (P04,P05,P06,P07,P08, P09, P10, P11, P12, P13) también mientras el motor está arrancando. **NO SE PUEDE MODIFICAR EL PERFIL DE ARRANQUE (P02) UNA VEZ QUE EL ARRANQUE HA EMPEZADO**.
Cada vez que se desean cambiar los parámetros, acordarse de poner antes en 1 el parámetro P00. Por comodidad escribir las variaciones en el prospecto expuesto al final de este manual.

10. **Reset** Si durante las operaciones se produce una alarma, individuar la causa que la ha generado, luego resetear activando momentáneamente el borne 27 (RESET) o apretando contemporáneamente las teclas INC, DEC.

¡¡¡PELIGRO!!! Realizar modificaciones en las conexiones solamente después de haber controlado que el SOFT-STARTER no esté alimentado.

ATENCION: En el arranque el sentido de rotación puede ser equivocado. En este caso QUITAR LA ALIMENTACION A TODO EL APARATO e INVERTIR dos de las fases que van al motor.

ATENCION: Cuando aparece un mensaje de alarma, antes de volver a arrancar el aparato individuar la causa que la ha producido.

5 DESCRIPCION DE LAS SEÑALES DE ENTRADA Y SALIDA

5.1 SEÑALES DE MANDO DIGITALES

La activación se produce cerrando las entradas de mando digitales hacia 0V-OPTO.
Todas las señales digitales de mando puede ser aisladas galvánicamente por la ficha de mando del SOFT STARTER mediante los puentes por soldar BR2 y BR3 (ver figura) cuyo significado es el siguiente:

BR2 cerrado: Lleva al borne la +24Vcc interior (para las entradas digitales). **BR2, de serie, ESTA CERRADO**
BR2 abierto: Para las entradas digitales se utiliza una +24Vcc exterior, realizando de esta forma el opto-aislamiento de las mismas
BR3 cerrado: Lleva al borne el 0V interior (para las entradas digitales). **BR3, de serie, ESTA CERRADO**
BR3 abierto: Para las entradas digitales se utiliza una 0V exterior, realizando de esta forma el opto-aislamiento de las mismas

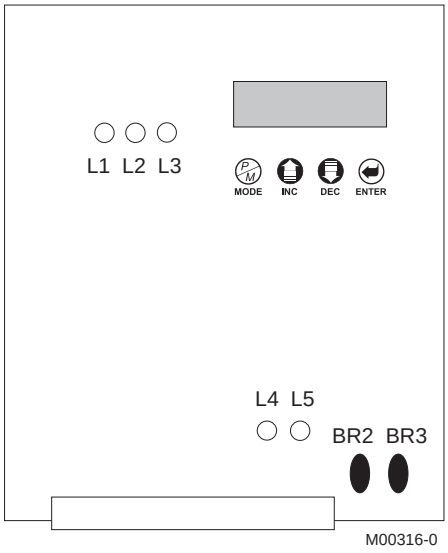


Figura 5.1-0 Diagrama de conexiones NO AISLADA

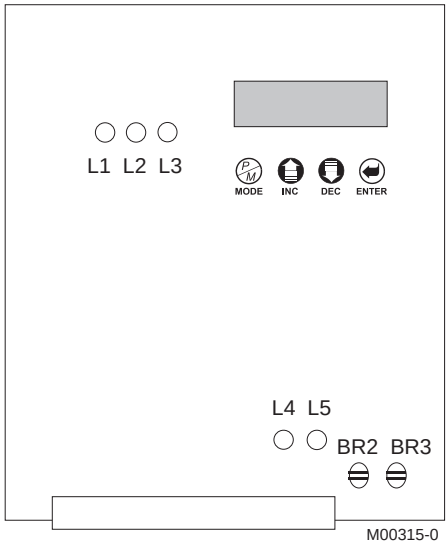
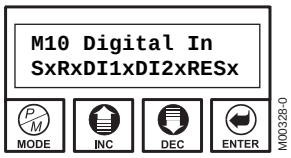


Figura 5.1-1 Diagrama de conexiones AISLADA

El estado de las entradas digitales se puede ver mediante el parámetro M10 .



donde:

S	estado lógico entrada **borne 15**
R	estado lógico entrada **borne 28**
DI1	estado lógico entrada **borne 16**
DI2	estado lógico entrada **borne 17**
RES	estado lógico entrada **borne 27**

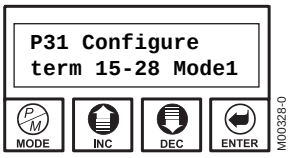
T00007-E

EJEMPLO
sea

significa que el borne 15 (S) está **cerrado** a 0V, el borne 28 está **cerrado** a 0V, el borne 16 está **cerrado** a 0V mientras que el borne 17 y el borne 27 están **ABIERTOS**

5.1.1 RUN/STANDBY y START/STOP in *Mode 1*

Si la función RUN/STANBY (realizada sobre el borne 28) y la función START/STOP (realizada sobre el borne 15) se configuran mediante el parámetro P31 según la modalidad *Mode1* (programación de fábrica) se tendrá el procedimiento operativo detallado a continuación.

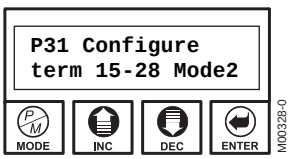
Mode 1	Entradas 28 y 15 controladas mediante contactos de interruptor, selector, relé o similares y ambas activas cuando estén cerradas permanentemente hacia el 0V. El mando de arranque y de sucesiva parada en punto muerto del motor se actúa cerrando y abriendo otra vez el contacto sobre el borne 28 con el contacto sobre el borne 15, que debe dejarse cerrado hacia el 0V al arranque y que puede dejarse cerrado a la parada. El mando de arranque y de sucesiva parada en rampa del motor se actúa cerrando y abriendo otra vez el contacto sobre el borne 15 con el contacto sobre el borne 28 que debe siempre estar cerrado hacia el 0V tanto al arranque como a la parada.  Programación de fábrica

T00105-E

Para evitar arranques indeseados se puede introducir una protección (P30: START/STOP SECURITY) que, si activada (YES), impide el arranque del motor si el aparato está alimentado con los bornes 15 y 28 en modalidad 1 y ambos están cerrados.

5.1.2 RUN/STANDBY y START/STOP en *Mode 2*

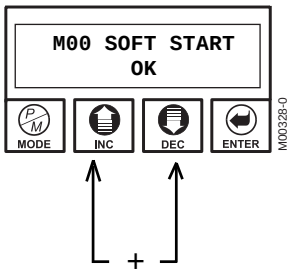
Si la función RUN/STANBY (realizada sobre el borne 28) y la función START/STOP (realizada sobre el borne 15) se configuran mediante el parámetro P31 según la modalidad *Mode 2*, se tendrá el procedimiento operativo detallado a continuación.

Mode 2	Entrada 28 controlada mediante contacto **normalmente cerrado** de pulsador, con activación sobre la parte de apertura del contacto mismo. Entrada 15 controlada mediante contacto **normalmente abierto** de pulsador, con activación sobre la parte de cierre del contacto mismo. El mando de arranque del motor se actúa con un impulso en fase de cierre sobre el contacto al borne 15. El mando de parada en rampa se actúa con un impulso en apertura sobre el contacto al borne 28. Así pues con esta modalidad se realiza, mediante dos pulsadores conectados a los terminales 15 y 28, una secuencia de MARCHA/PARADA de autoretención. 

T00060-E

5.1.3 RESET (borne 27)

Permite restablecer el funcionamiento del convertidor en caso de bloqueo.
Con el convertidor en bloqueo debido a la intervención de una alarma, se puede resetear también apretando contemporáneamente los botones INC+DEC.



ATENCION: Cuando aparece un mensaje de alarma, antes de arrancar el aparato, individuar la causa que la ha producido.

NOTA: Con la programación de fábrica, el apagado del SOFT STARTER no resetea el alarma ya que ésta está memorizada para ser visualizada más tarde en el display cuando se vuelve a arrancar manteniendo el SOFT STARTER en bloqueo: para desbloquear el SOFT STARTER hacer la maniobra de reset.

5.1.4 DI1, DI2 (bornes 16, 17)

Se trata de entradas cuya función es programable mediante P32 y P33.

Borne	Denominación	Funciones posibles	Programación de fábrica	Parámetro
16	DI1	SM1, SETA, DCB HOLD	SM1	P32
17	DI2	SM2, SETB, EXT.A	SM2	P33

T00057-E

5.1.5 Selección arranque exterior (bornes 16,17)

Si **P02 = 3 (ext.start.sel.)**, (**P02 = 4 (ext.start.sel.)** solamente **hasta la Vers. S4.05**) poniendo **P32=SM1** y **P33=SM2** los bornes 16 y 17 se utilizan para seleccionar el tipo de arranque motor.

Borne 16	Borne 17	Tipo arranque
OFF	OFF	CURRENT STEP
X	ON	KICK START
ON	OFF	CURRENT RAMP

T00235-F

Hasta la Vers. 4.05:

Borne 16	Borne 17	Tipo arranque
OFF	OFF	CURRENT STEP
OFF	ON	KICK START
ON	OFF	CURRENT RAMP
ON	ON	TACHO GENERATOR

T00058-E

NOTA: Si P32=SM1 y P33≠SM2, el contacto sobre el borne 17 se considera OFF. De forma análoga, si P32≠SM1 y P33=SM2, el contacto sobre el borne 16 se considera OFF.

5.1.6 Selección familias de características motores (bornes 16 y 17)

Poniendo **P32=SETA** y **P33=SETB** los bornes 16 y 17 se utilizan para seleccionar qué famiglia de características motor, entre tres posibilidades, tiene que utilizar el convertidor. La tabla siguiente resume los criterios de selección:

Borne 16	Borne 17	Motor n°
0	0	default
1	0	mot. A
0	1	mot. B
1	1	mot. B

T00012-E

NOTA: Si se desea seleccionar sólo dos posibles familias de parámetros motores **utilizando solo el borne 17** (el estado del borne 16 es indiferente) es necesario poner P32=SM1 y P33=SETB. La tabla válida es la siguiente:

Borne 17	Familias de características motores
0	mot. default
1	mot. B

T00013-E

NOTA: Si se desea seleccionar sólo dos posibles familias de parámetros motores **utilizando solo el borne 16** (el estado del borne 17 es indiferente) es necesario poner P33=SM2 y P32=SETA. La tabla válida es la siguiente:

Borne 16	Familias de características motores
0	mot. default
1	mot. A

T00014-E

5.1.7 Alarma exterior (borne 17)

Poniendo **P32=SM1** y **P33=EXTA**, el borne 17 se utiliza como alarma exterior:

contacto abierto	condición ALARMA EXTERIO
contacto cerrado	condición OK EXTERIOR

T00015-E

5.1.8 TABLA DE RECAPITULACION PARA CONFIGURACION BORNES 16 Y 17

La tabla a continuación detalla, con el fin de facilitar el usuario, todas las funciones que se pueden obtener mediante combinación de las configuraciones a ejecutar para los bornes 16 y 17, por medio de los parámetros P32 y P33 respectivamente.

P32 (borne 16)	P33 (borne 17)	Selecciones posible
SM1	SM2	Con P02=4 los cuatro perfiles de arranque mediante combinación de los bornes 16 y 17
SETA	SETB	Tres distintos motores mediante combinación de los bornes 16 y 17
SETA	SM2	Dos motores con borne 16 y dos perfiles de arranque con borne 17 (P02=4)
	EXT.A	Dos motores con borne 16 y contacto de alarma exterior sobre borne 17
SM1	SET B	Dos perfiles de arranque con borne 16 (P02=4) y dos motores con borne 17
DCB HOLD		Alimentación c.c. para anticondensado con borne 16 y dos motores con borne 17
DCB HOLD	SM2	Alimentación c.c. para anticondensado con borne 16 y perfiles de arranque con borne 17 (P02=4)
	EXT.A	Alimentación c.c. para anticondensado con borne 16 y contacto de alarma exterior sobre borne 17
SM1	EXT. A	Dos perfiles de arranque con borne 16 (P02=4) y contacto de alarma exterior sobre borne 17

T00066-E

NOTA: para el significado de la función “DCB HOLD” véase el capítulo sucesivo 6.10.2 CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO.

5.2 SALIDAS ANALÓGICAS

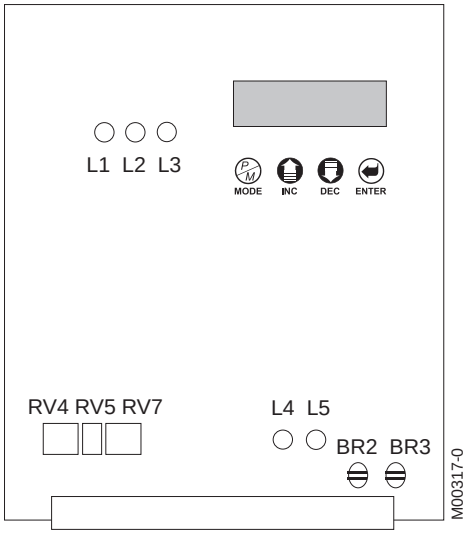
5.2.1 OUTAUX (borne 9)

Se trata de una salida analógica programable cuyo valor puede variar entre 0V y +10V con una corriente máxima de 5mA. Puede utilizarse para el enlace de instrumentos de medida o para enviar este señal a otros aparatos.
La programación de esta salida se realiza mediante el parámetro OutMonitor (P36).

Se trata de una salida, NO ENVIAR TENSION EN ENTRADA.
No superar la corriente máxima permitida

5.2.2 OUT I (borne 10)

Salida analógica proporcional a la corriente del motor. De fábrica hay 4V en correspondencia con la corriente máxima de salida del SOFT STARTER. Mediante el trimmer RV4 se puede cambiar la relación entre la tensión en salida y la corriente del motor. La señal en salida puede variar entre 0 y +10V; la corriente máxima que puede erogar es de 5mA.

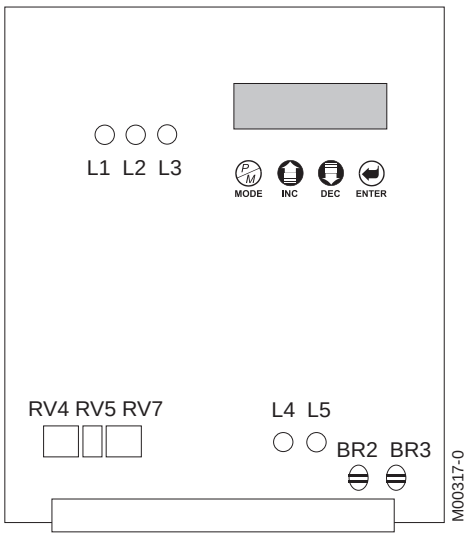


NOTA: La precisión de la salida en objeto es igual al 5% de la tensión de fondo escala.

ATENCION: Se trata de una salida, NO ENVIAR TENSION EN ENTRADA.
No superar la corriente máxima permitida.

5.2.3 OUT V (borne 11)

Salida analógica proporcional a la corriente del motor. De fábrica hay +10V en correspondencia de 800Vrms . Obrando en el trimmer RV7 puede cambiarse la relación entre tensión en salida y tensión presente en el motor. La tensión en salida tiene una excursión entre 0V e +10V; la corriente máxima en salida es de 5mA.



ATENCION: Se trata de una salida, NO ENVIAR TENSION EN ENTRADA.
No superar la corriente máxima permitida.

5.3 SALIDAS DIGITALES MULTIFUNCION DE RELE' (MDO1, MDO2, MDO3, MDO4)

En el borne hay cuatro salidas relé programables a disposición:

Bornes	Descripción	Tipología contacto	Características salida	Programación de fábrica
19-20	MDO1	normalmente abierto	**250Vac, 5A, 30Vdc 5A**	**START END**
21-22	MDO2	normalmente abierto	**250Vac, 5A, 30Vdc 5A**	**SOFTSTARTER OK**
23-24	MDO3	normalmente abierto	**250Vac, 5A, 30Vdc 5A**	**BYPASS**
25-26	MDO4	normalmente abierto	**250Vac, 5A, 30Vdc 5A**	**LINE CONTACTOR**

T00061-E

6 DESCRIPCION DE LAS FUNCIONES FUNDAMENTALES

6.1 PERFILES DE ARRANQUE

El SOFT STARTER permite arrancar el motor de tres maneras diferentes:
- con referencia de corriente a 2 niveles ..... (current step)
- con rampa de corriente ..... (current ramp)
- con rampa de tensión (eventual tensión de desbloqueo inicial) ..... (kick start)

Para poder escoger entre los tipos de arranque diferentes se puede escoger entre estas alternativas:
- mediante parámetro START MODE (P02)
- mediante selectores exteriores

6.1.1 CURRENT STEP (P02 = 0)

Se programa la limitación de corriente en el arranque en porcentaje con la corriente nominal del motor I_{mot}= P03. El tiempo necesario para el arranque so obtiene por el límite de corriente programado y por el par resistente de la carga.

CURRENT STEP
(I_1, $I_2 \leq 7I_{mot}$; $I_3 \leq 3I_{mot}$)

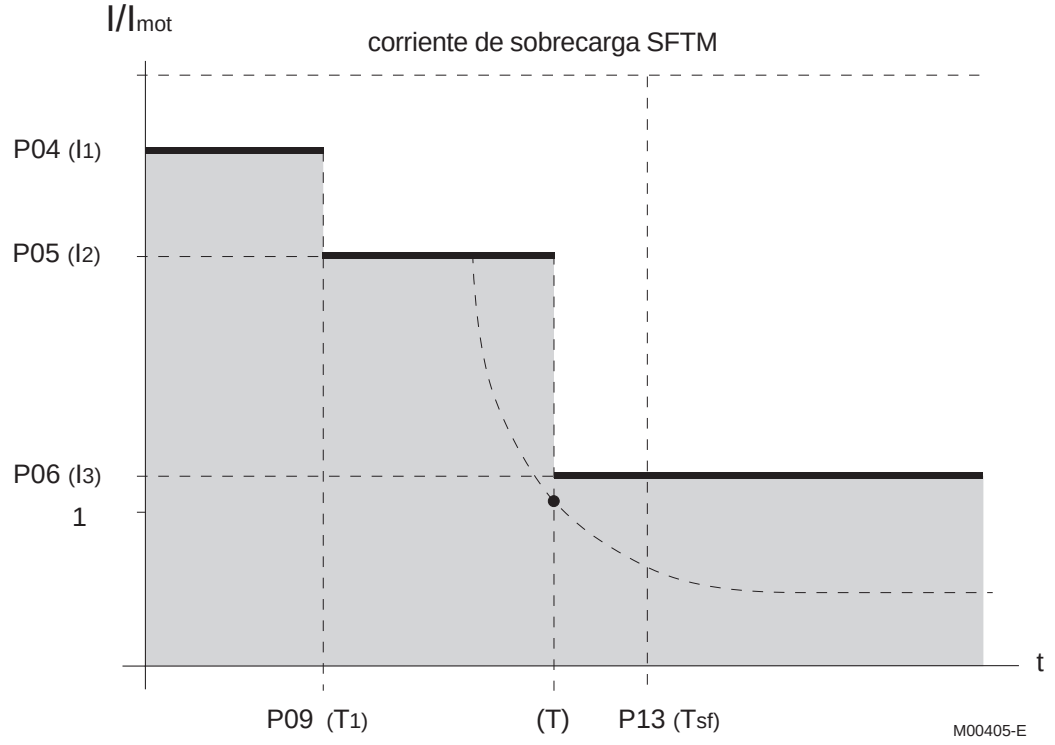
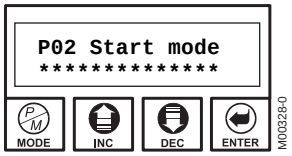
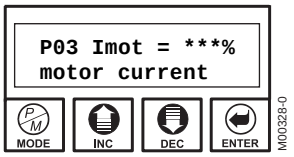


Figura 6.1.1-1 Comportamiento del límite de corriente en el motor durante un arranque tipo CURRENT STEP.
N.B.: En la figura, T representa el momento en el que el soft-starter detecta el final del arranque.

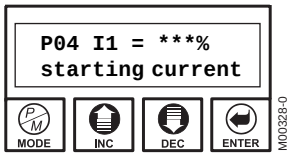
Parámetros interesados en este tipo de arranque:



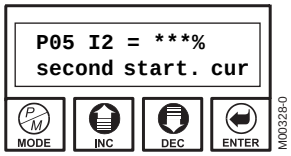
Permite programar el tipo de arranque deseado entre los tres tipos disponibles



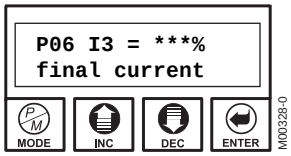
Permite programar la corriente nominal del motor.
Los valores de corriente por programar, relativamente a las diferentes fases de funcionamiento, están expresados como porcentaje DE ESTE VALOR.



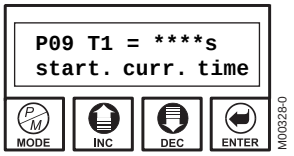
Expresa, en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), el valor inicial de la referencia de corriente que debe mantener durante un tiempo igual a T1. Esta valor no puede superar el 500% de Imot y el límite de sobrecarga máximo programable por la talla del SFTM, variable del 300% al 560% según la talla.



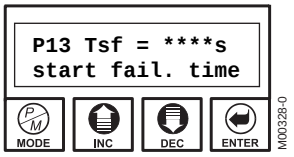
Expresa, en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), el valor de referencia de corriente en la segunda y última fase de arranque. Los límites de los valores programables son los mismos vistos para I1.



Permite programar la corriente máxima, expresada en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), que puede circular en el motor una vez alcanzado el final del arranque. Si el motor necesita una corriente superior se limita la tensión de salida del SOFT STARTER.



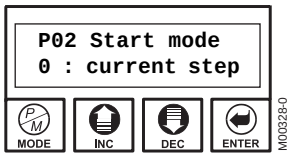
Representa en segundos el tiempo durante el cual permanece programada la referencia de corriente I1.

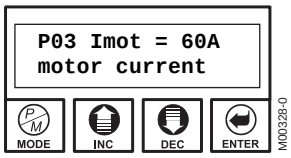


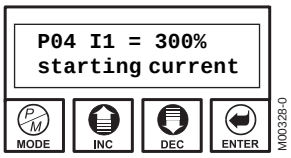
Expresa el tiempo máximo permitido dentro del cual tiene que realizarse el arranque del motor.

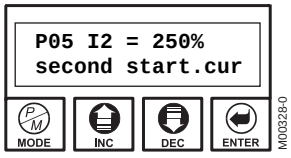
EJEMPLO:
Se desea arrancar un motor de 30kW con una corriente nominal de 60A, aplicado a una bomba o a una carga que no precisa un par muy elevado de primera desconexión.
El arranque escogido es el tipo CURRENT STEP con una corriente de sobrecarga inicial correspondiente al 300% de la corriente nominal del motor, durante un tiempo máximo T1=10s.
Después de esta sobrecarga de corriente tiene que ponerse al 250%. El límite máximo del tiempo dentro del cual se desea que se realice el arranque está fijado en 30s. Una vez terminado el arranque el SOFT STARTER continua a controlar que NO SE SUPERE el 180% de la corriente nominal.

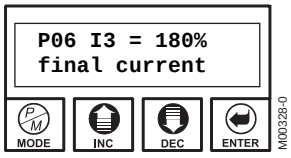
Los parámetros interesados son los siguientes:

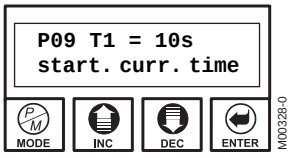


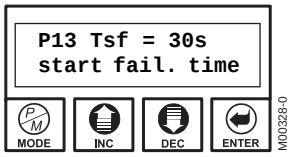












6.1.2 CURRENT RAMP (P02 = 1)

La corriente suministrada al motor se aumenta progresivamente (rampa creciente) o se reduce progresivamente (BOOSTER al arranque) en un tiempo programable mediante parámetro.

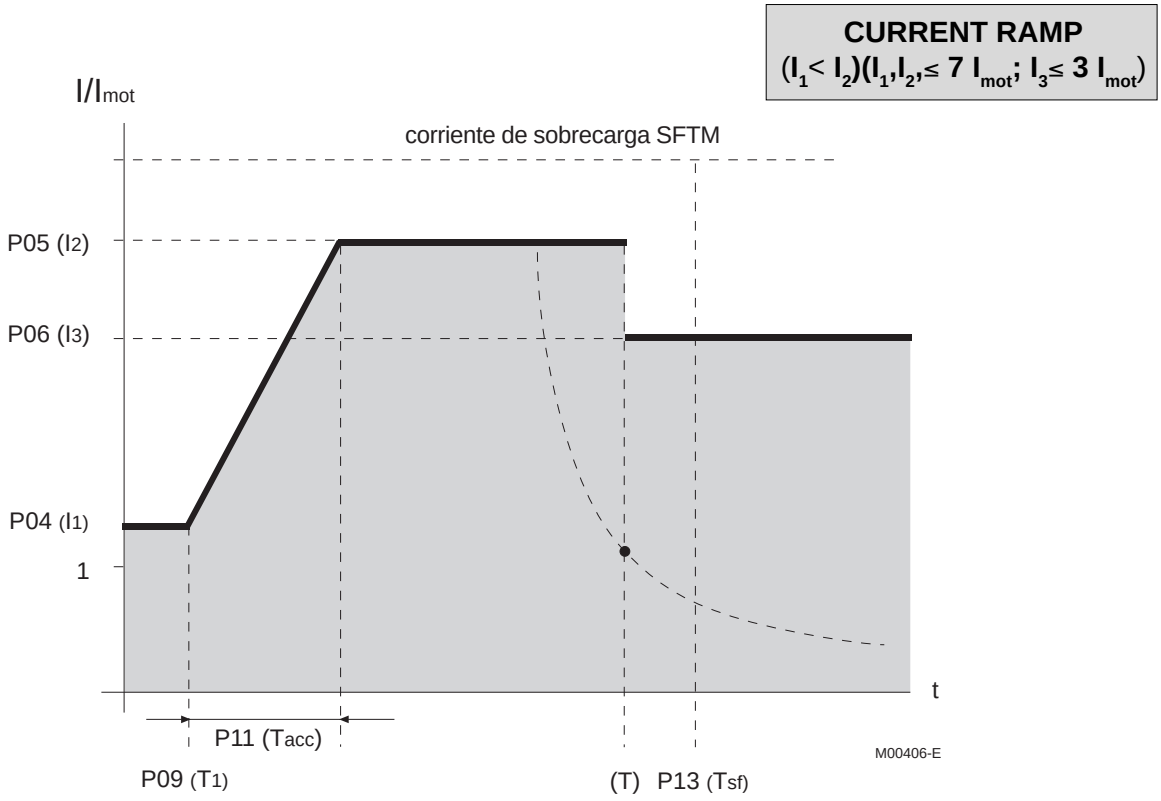
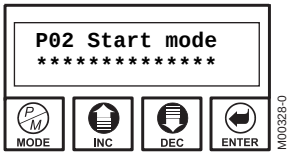
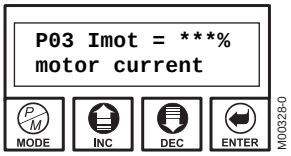


Figura 6.1.2-1 Comportamiento de la corriente de alimentación en el motor durante un arranque de tipo CURRENT RAMP.
N.B.: En la figura, T representa el momento en el que el soft-starter detecta el final del arranque.

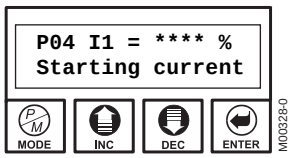
Los parámetros interesados son:



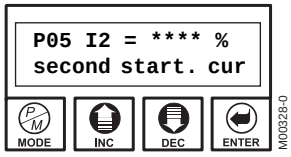
Permite programar el tipo de arranque deseado entre los tres tipos a disposición.



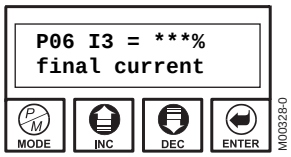
Permite programar la corriente nominal del motor.
Todas las corrientes en porcentaje a las cuales se hará referencia en el manual ESTAN EN RELACION CON ESTE VALOR PROGRAMADO.



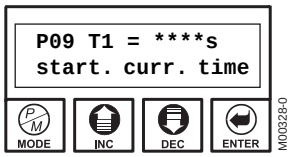
Expresa, en porcentaje de la corriente del motor, el valor inicial de referencia de corriente que debe mantenerse durante un tiempo igual a T1. Este valor no puede superar el 500% de Imot y el límite de sobrecarga máximo programable por la talla del SFTM.



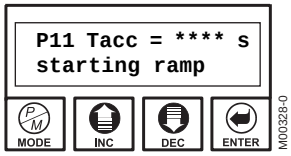
Expresa, en porcentaje de la corriente del motor, el segundo valor de referencia de corriente para la realización de la rampa. Los límites de los valores programables son los mismos vistos para I1.



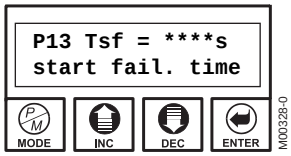
Permite programar la corriente máxima, expresada en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), que puede circular en el motor una vez alcanzado el final del arranque. Si el motor necesita una corriente superior se limita la tensión de salida del SOFT STARTER



Representa en segundos el tiempo durante el cual permanece programada la referencia de corriente I1.

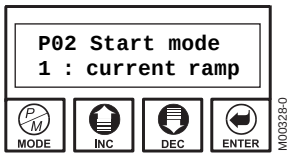


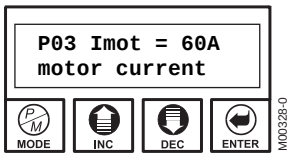
Representa en segundos, el tiempo utilizado para pasar en rampa de corriente del valor I1 al valore I2

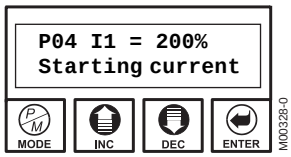


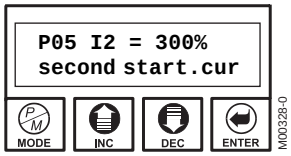
Exprime el tiempo máximo permitido dentro del cual se debe realizar el arranque del motor.

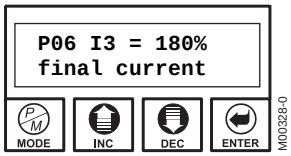
EJEMPLO:
Se desea arrancar un motor de 30kW con una corriente nominal de 60A, aplicado a una bomba o a una carga que no precisa un par muy elevado de primera desconexión.
El arranque escogido es el tipo CURRENT STEP con una corriente inicial correspondiente al 200% de la corriente nominal del motor. Esta corriente tiene que mantenerse durante un tiempo de 2 segundos.
Después en un tiempo de 10 segundos se desea pasar a un corriente de sobrecarga correspondiente al 300%. El tiempo máximo dentro del cual se desea que se realice el arranque es de 30 segundos.
Una vez terminado el arranque se desea que en el motor circule al máximo una corriente correspondiente al 180% de la corriente nominal.
Los parámetros que deben programarse son los siguientes:

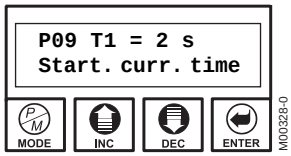


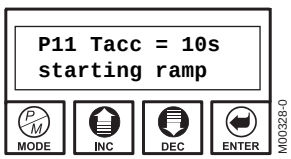


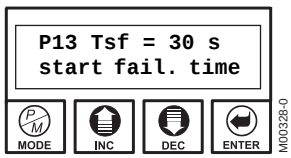












6.1.3 KICK START (P02 = 2)

Para vencer pares resistentes elevados en el arranque se aplica al motor, en correspondencia de la señal de maniobra, un nivel de tensión programable en porcentaje de la tensión máxima. La duración de este impulso de arranque se programa mediante parámetro.
Sucesivamente se activa la rampa de tensión y la limitación de corriente.

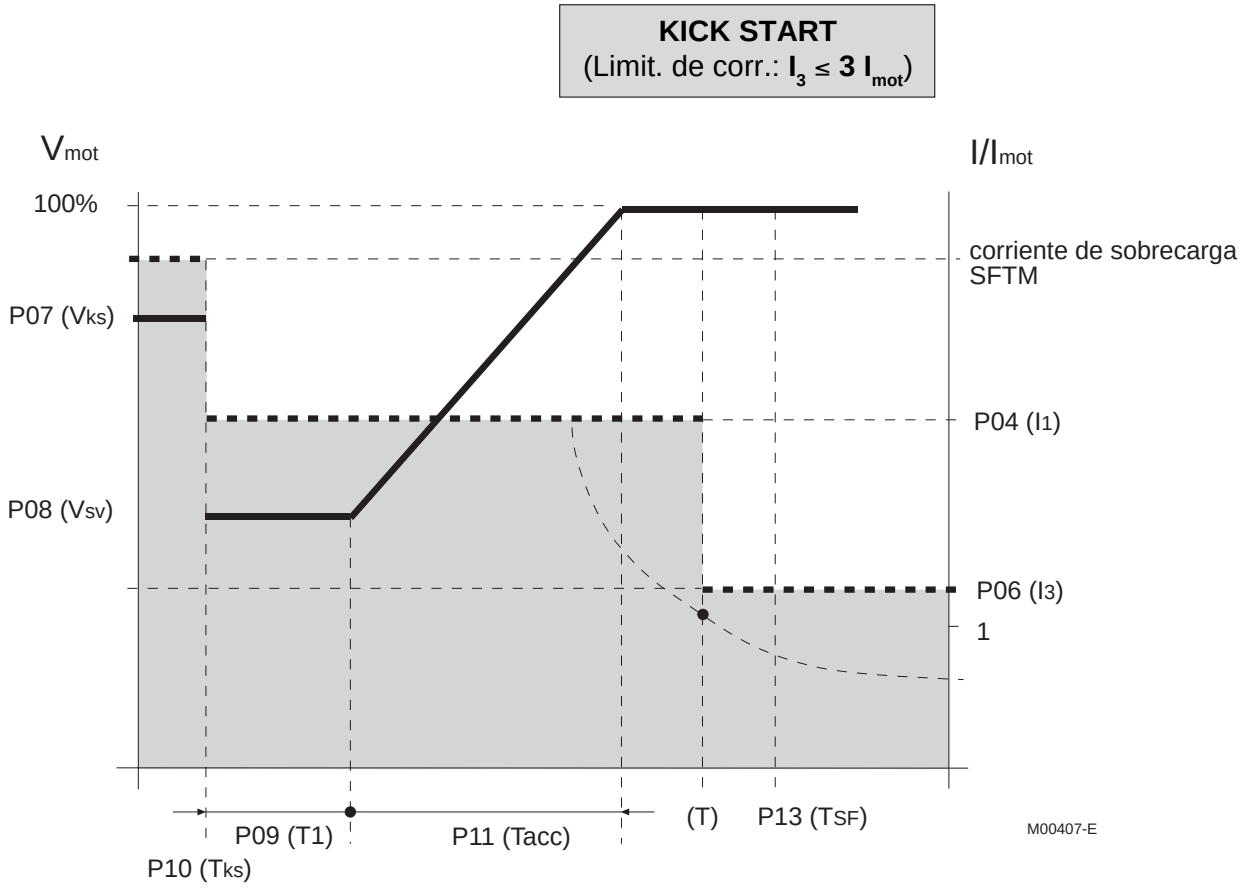
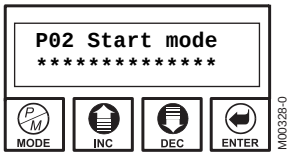
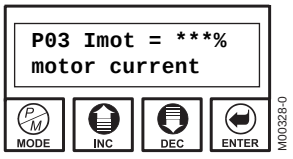


Figura 6.1.3-0 Desarrollo tensión salida y limites de corriente en caso de KICK START.
N.B.: En la figura, T representa el momento en el que el soft-starter detecta el final del arranque.

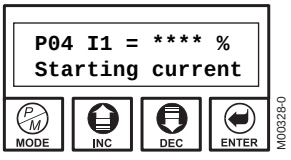
NOTA: La rampa programada representada en el gráfico se refiere al TIEMPO DE RAMPA DE REFERENCIA DE TENSION programado. Por lo que respecta el tiempo emleado para arracar el motor, generalmente éste coincide con el primero. Sin embargo podría resultar MAYOR (arrancador en límite de corriente).



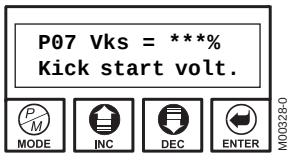
Permite programar el tipo de arranque deseado entre los tres tipos a disposición.



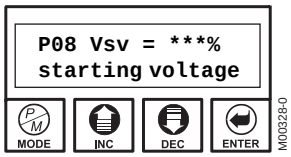
Permite programar la corriente nominal del motor.
Todas las corrientes en porcentaje a las cuales se hará referencia en el manual ESTAN EN RELACION CON ESTE VALOR PROGRAMADO



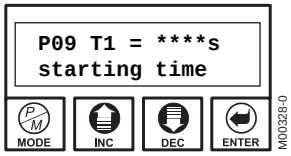
Expresa, en porcentaje de la corriente del motor, el valor de corriente límite que no se desea que se supere durante un tiempo correspondiente a T1 + Tacc .



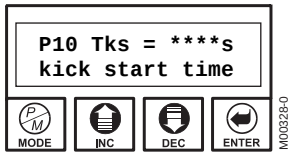
Exprime, en porcentaje de la tensión de red, el valor inicial de la referencia de tensión que debe mantenerse durante un tiempo igual a Tks.
Este valor puede variar entre 0% y 100% máximo.



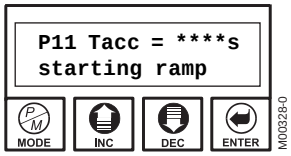
Expresa en porcentaje de la tensión del motor, el valor de inicio de la rampa de tensión. Este valor tiene que mantenerse durante un tiempo igual a T1. Puede variar entre 0 y 100%



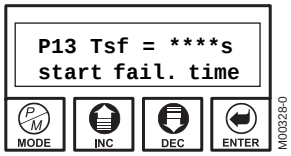
Representa en segundos el tiempo durante el cual permanece programada la referencia de tensión **Vsv**.



Representa en segundos el tiempo durante el cual permanece programada la referencia de tensión **Vks**. El valor máximo de la corriente está fijado a la corriente máxima que el SOFT STARTER puede soportar.

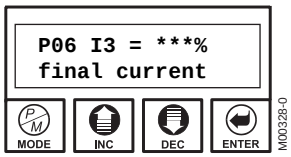


Es el tiempo de rampa que se fija para hacer pasar la tensión de salida en el motor de Vsv a la tensión nominal del motor.



Determina el tiempo máximo admitido dentro del cual se debe poner en funcionamiento el motor.

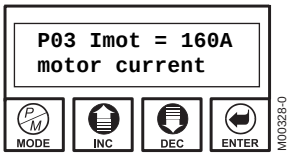
La corriente está limitada a la máxima que puede erogar el SOFT-STARTER y al valor I1 durante la fase inicial y a I3 durante las fases sucesivas.

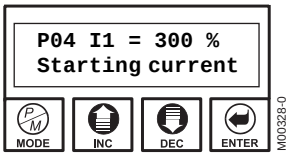


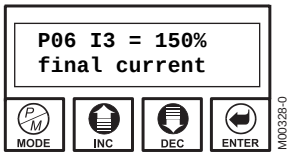
Permite programar la corriente máxima, expresada en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), que puede circular en el motor una vez alcanzado el final del arranque. Si el motor necesita una corriente superior se limita la tensión de salida del SOFT STARTER.

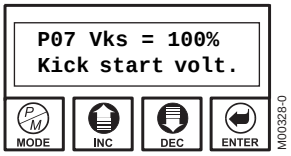
EJEMPLO:
Se dispone de un motor de 90 kW con corriente nominal correspondiente a 160A, aplicado a una carga que precisa un par elevado de primera desconexión (un ejemplo clásico sería un molino llenado con material).
Se desea realizar un arranque de tipo KICK START con un impulso de tensión inicial correspondiente al 100% de la tensión de red, durante un tiempo correspondiente a 500ms.
Sucesivamente se desea aplicar al motor una tensión igual al 50% de la tensión de red.
Una vez transcurridos 2s, se desea pasar con un rampa de tensión al 100% de la tensión de red en un tiempo de 20s. La corriente máxima sucesivamente al tiempo de arranque inicial y durante todo el arranque tiene que estar limitada al 300%, de la corriente nominal del motor. El tiempo máximo dentro del cual se desea que se realice el arranque es de 50 segundos.
Una vez terminado el arranque, la corriente del motor tiene que estar limitada al 150% de la corriente nominal.

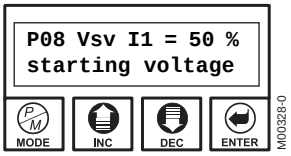
Los parámetros que deben programarse en secuencia son:

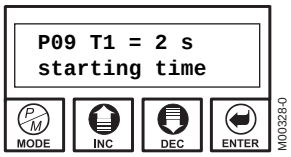


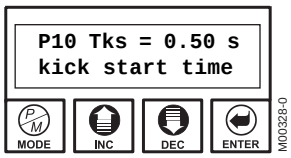


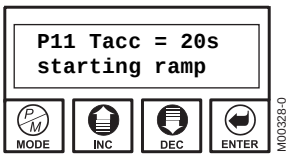


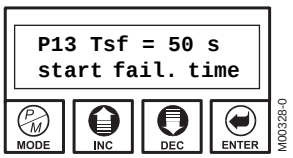












6.1.4 RAMPA DE TENSION (P02 = 2)

La tensión de salida que se suministra al motor, se aumenta gradualmente a partir de un valor inicial ajustable hasta el 100% del valor final. El tiempo durante el cual se debe producir esta progresión se pude programar mediante parámetro.

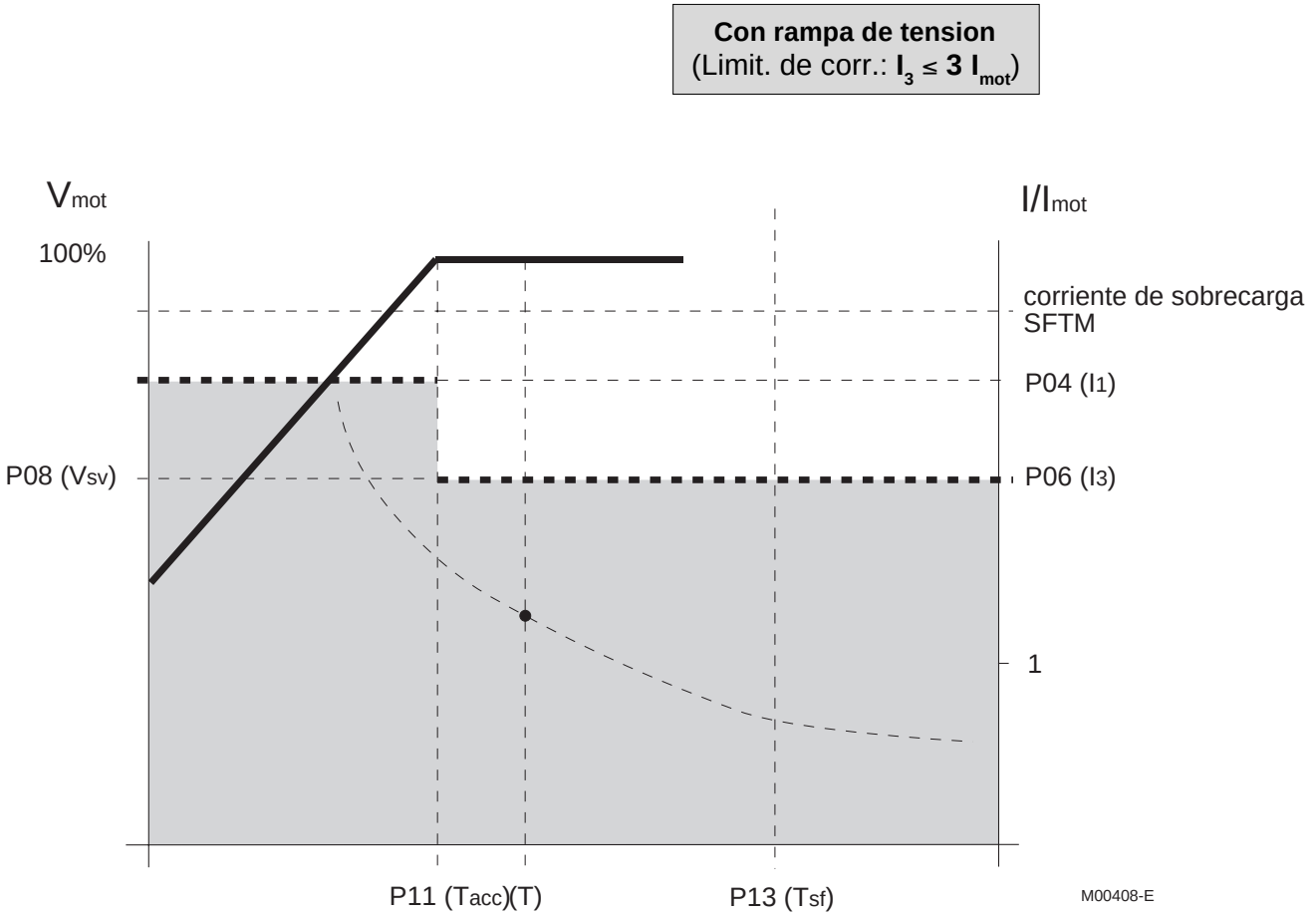


Figura 6.1.4-0 Desarrollo tensión salida y limites de corriente en caso de RAMPA DI TENSIONE.
N.B.: En la figura, T representa el momento en el que el soft-starter detecta el final del arranque.

NOTA: La rampa programada representada en el gráfico se refiere al TIEMPO DE RAMPA DE REFERENCIA DE TENSION programado. Por lo que respecta el tiempo emleado para arracar el motor, generalmente éste coincide con el primero. Sin embargo podría resultar MAYOR (arrancador en límite de corriente).

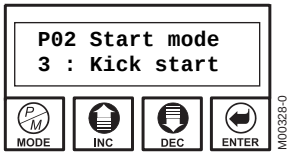
Los parámetros interesados son los mismos ya vistos para el modo KICK START pero en este tipo de perfil se tiene que programar

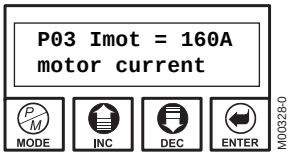
Tks=0, Vks = 0

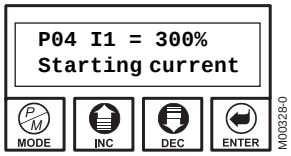
Si se desea se puede programar un tiempo fijo inicial para mantener el motor a la tensión Vsv.

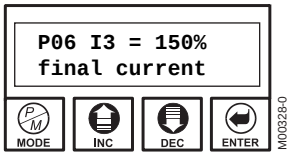
EJEMPLO:
Se establece el arranque de un motor de 90kW con corriente nominal igual a 160A, aplicado a una carga general. Por ejemplo: correas de transporte.
El arranque elegido es de tipo VOLTAGE RAMP; el ciclo empieza con una tensión igual al 50% de la tensión de red. El motor se sitúa en rampa hasta la tensión nominal, en un tiempo de 20 segundos.
Durante la rampa, se limita la corriente al 300% de la corriente nominal del motor. El tiempo máximo dentro del cual se desea realizar el arranque son 40 segundos.
Una vez terminado el arranque se desea que la corriente máxima en el motor no supere el 150% de la nominal.

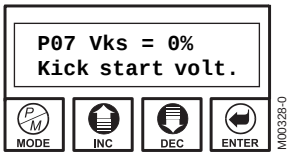
Los parámetros que deben programarse en secuencia son:

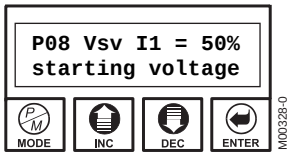


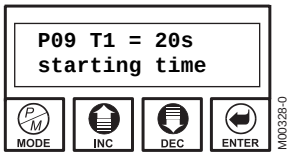


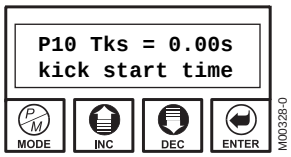


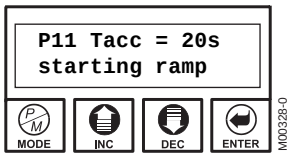


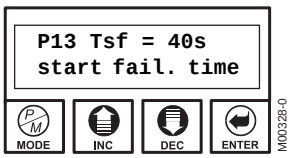












6.1.5 ARRANQUE EN LA RAMPA DE VELOCIDAD (P02 = 3)

Tipo de arranque disponible exclusivamente **hasta la vers. S4.05**.
En este caso se debe conectar una dinamo taquimétrica a los bornes correspondientes (bornes 5-6 si la dinamo taquimétrica tiene una salida inferior a los 50V, bornes 7-6 si la dinamo taquimétrica tiene una salida superior a los 50V). La polaridad a enviar al borne 7 (5) con respecto al borne 6 es la POSITIVA.
Permite controlar el arraque del motor mediante una rampa de velocidad a efectuar durante un tiempo programado.

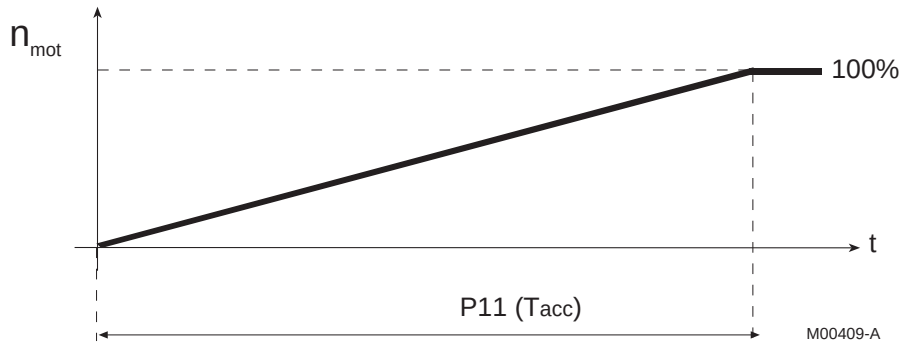
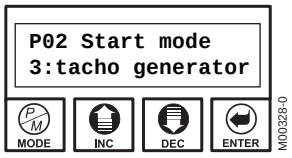
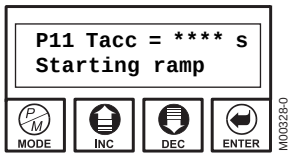


Figura 6.1.5-0 Desarrollo de la velocidad en caso de ARRANQUE EN VELOCIDAD

Este tipo de arranque afecta los parámetros P02 y P11:





el segundo parámetro define el tiempo dentro del cual debe pasar la velocidad, en rampa, desde 0 hasta el valor máximo.
Para aclaraciones relativamente a la dinamo taquimétrica y a los parámetros relativos a la misma, véase el párrafo 6.8.1.

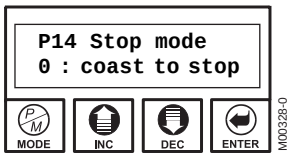
NOTA: Durante toda la secuencia de arranque la corriente máxima del motor puede programarse mediante I1 (P04).

6.2 PERFILES DE PARADA

El SOFT STARTER permite parar el motor en dos modos diferentes:
- parada natural ..... (coast to stop)
- parada prolongada ..... (voltage ramp)

6.2.1 PARADA NATURAL (coast to stop)

Se trata de una parada en punto muerto. Abriendo el contacto 15 el motor tiene una parada por inercia.
El parámetro que debe programarse para este tipo de parada es:



6.2.2 PARADA PROLONGADA (phase ramp)

El motor tarda más tiempo en pararse respecto a la parada natural.
Es útil cuando se desea evitar una parada brusca del motor en las aplicaciones con inercia débil y elevado par resistente. La corriente que llega al motor no puede superar de todas formas el valor programado con I3 (P06).

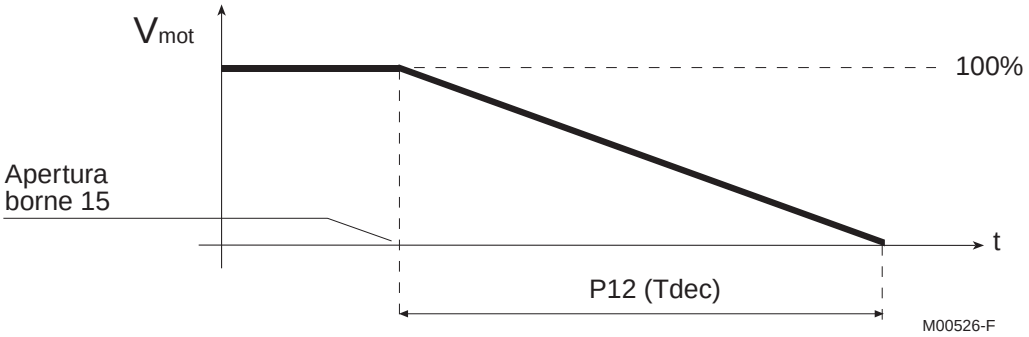
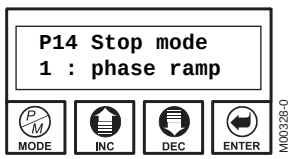
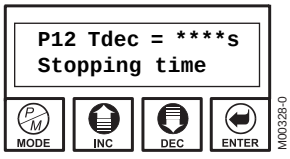


Figura 6.2.2-0 Comportamiento de la tensión en salida en el motor en caso de PARADA PROLONGADA

Los parámetros interesados en este tipo de parada son, excepto la **Vers. S4.03:**



y



que permite programar el tiempo de este tipo de parada.

NOTA: **De la Vers. S4.03,** si el frenado **no** ha sido programado en corriente continua, y por tanto cuando este frenado **no** está disponible, el valor programado en el parámetro P19 (ver P19) determina el nivel de la rampa de bajada. Al alcanzar dicho nivel, el motor se pone automáticamente en posición neutra.

NOTA: Ya que cuando disminuye la tensión aplicada al motor, el par disminuye de manera cuadrática, no es posible determinar exactamente el momento de parada del motor. En efecto, éste último depende de la carga aplicada.

NOTA: Durante toda la secuencia de parada la corriente máxima que llega al motor se puede programar mediante I3 (P06).

6.2.3 PARADA RÁPIDA (SPEED RAMP)

Tipo de parada disponible exclusivamente **hasta la Vers. S4.05**.
En este caso es necesario conectar la dínamo taquimétrica en los bornes relativos (bornes 5-6 si la dínamo taquimétrica tiene una salida inferior a 50V, bornes 7-6 si la dínamo taquimétrica tiene una salida superior a 50V). La polaridad que debe enviarse al borne 7 (5) respecto al borne 6 es la POSITIVA.
Permite controlar la parada del motor mediante una rampa de velocidad que debe realizarse en un tiempo predeterminado.

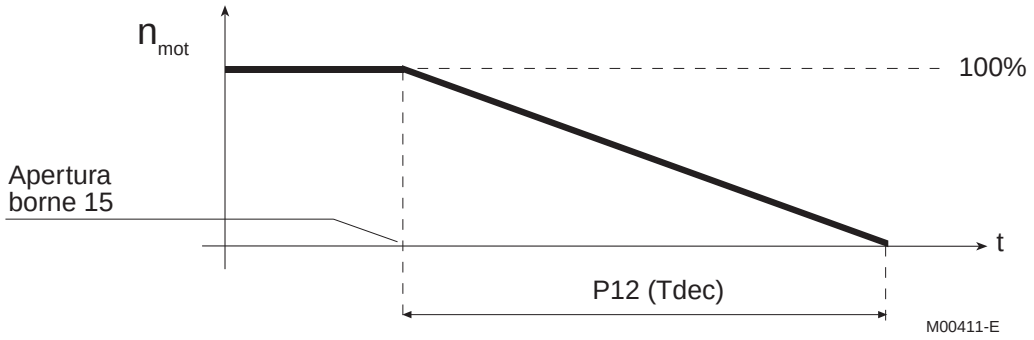
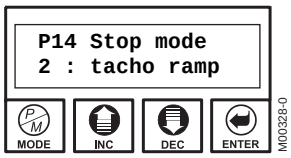
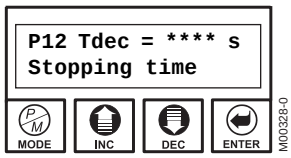


Figura 6.2.3-0 Comportamiento de la velocidad en caso de PARADA RAPIDA.

Los parámetros interesados en este tipo de parada son P14 y P12, excepto la **Vers. S4.03**:



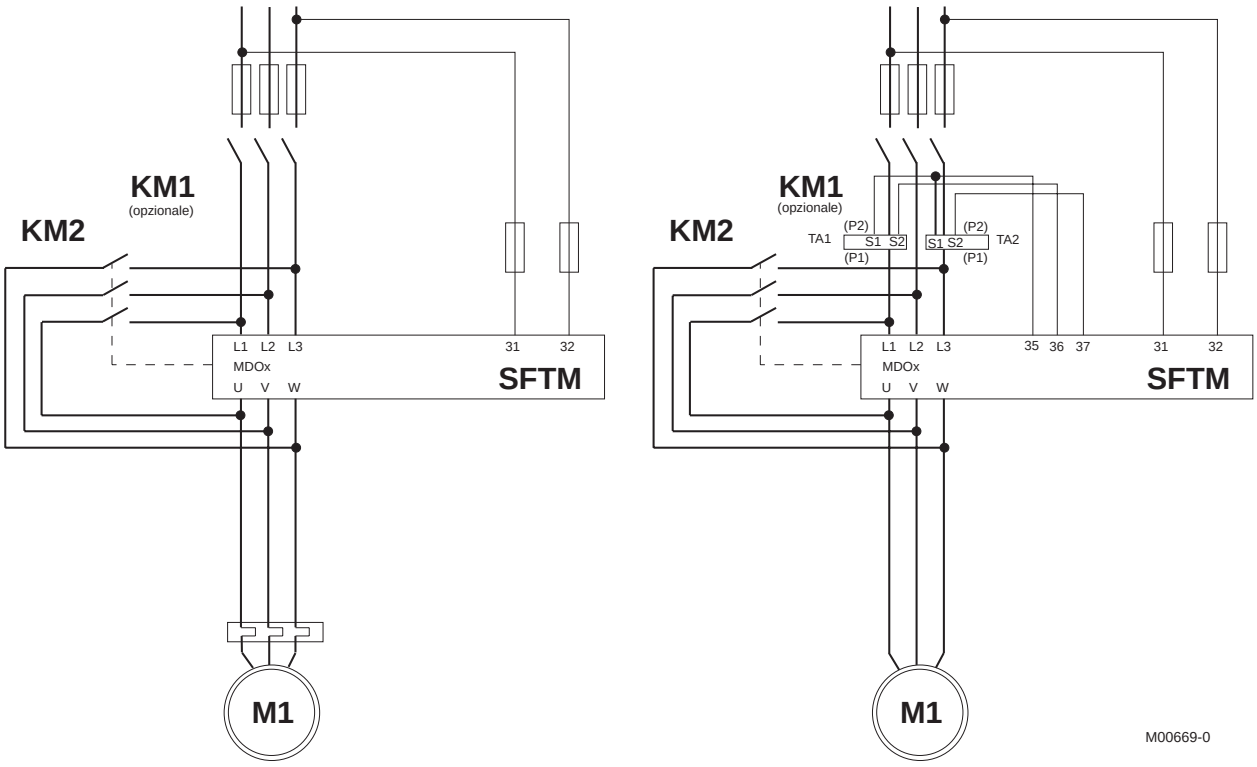


el segundo de ellos determina el tiempo dentro del cual la velocidad tiene que pasar, en rampa, del valor máximo a 0.
Para mayores aclaraciones relativas a la dínamo taquimétrica y a sus parámetros consultar el par. 6.8.1.

Durante toda la secuencia de parada la corriente máxima del motor puede programarse mediante I3 (P06).

6.3 CONEXION CON TELERRUPTOR DE BY-PASS

Esta conexión se hace necesaria cuando, una vez terminado el arranque del motor, se desea cortocircuitear con un telerruptor exterior el SOFT-STARTER.
El SOFT STARTER permanece de todas formas conectado al motor y puede ser reintroducido en línea para poder realizar la maniobra de parada.
La conexión que debe realizarse en este caso se representa a continuación en las figuras A y B.



Puesto que no se ejecuta ningún control sobre la corriente del motor después del bypass del SOFT STARTER cuando éste haya sido realizado según el esquema de la Fig. A, no es necesario instalar un relé térmico en serie en el motor. En cambio, se puede realizar el BY-PASS según el esquema de la Fig. B, montando dos transformadores de corriente exteriores TA1 y TA2. De esta manera se evita la instalación del relé térmico lado motor. En este caso el SFTM no es standard, sino se debe pedir para esta función.
Para poder realizar este tipo de conexión es necesario hacer controlar al SOFT STARTER el telerruptor KM2. Para esto se escoge una de las 4 salidas digitales programables (MDO1,MDO2,MDO3,MDO4), la función **BYPASS (de fábrica la función BYPASS está programada en MDO3)**.
Al final del arranque del motor, se activa el relé de salida MDOx selección, que cerrando el contacto activa el telerruptor KM2 que bypassa el SOFT STARTER.
El convertidor permanece de todas formas conectado a la red aunque si no se utiliza, para que se pueda realizar de todas formas una maniobra de parada controlada por el SOFT STARTER.

NOTA - Con BY-PASS activado, con arranque terminado, el motor ya no está controlado por el SOFT STARTER si no durante la fase de parada motor, a no ser que se instalen dos transformadores de corriente externos (pedir Soft Starter predispuesto para este fin).

ATENCIÓN: Instalar siempre un filtro en paralelo a la bobina del telerruptor KM2 (grupo RC en caso de bobina en alterna, o bien diodo en caso de bobina en continua).

6.4 ARRANQUE DE MAS MOTORES

Se pueden arrancar motores en secuencia utilizando un mismo SOFT-STARTER, aunque si las características de los motores son diferentes entre ellos (hasta un máximo de **tres familias de características**).

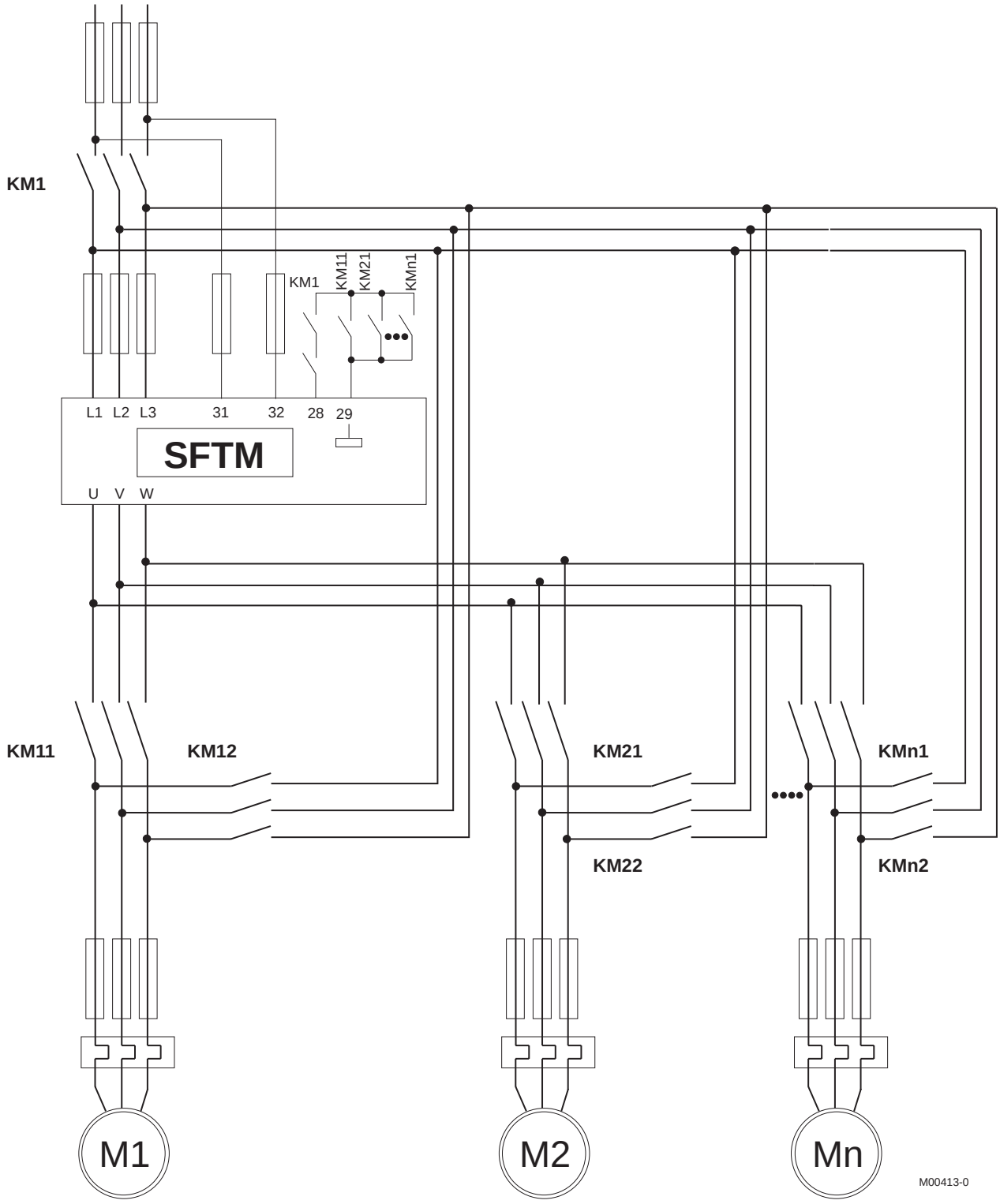


Figura 6.4.1 Arranque de mas motores en cascada

ATENCIÓN: Instalar siempre un filtro en paralelo a la bobina de los telerruptores de by-pass KM12…KMn2 (grupo RC en caso de bobina en alterna, o bien diodo en caso de bobina en continua).

El arranque en cascada prevé la posibilidad de arrancar en secuencia motores, con características diferentes, con un mismo SFTM (se puede programar hasta tres familias de características).
La selección de las características que debe asociarse al motor por arrancar se produce mediante las entradas 16/17 programadas de forma adecuada.
Conviene utilizar un controlador con lógica programable (PLC) para realizar las siguientes funciones:

- mandar los telerruptores de arranque KM11, KM21—KMn1 que permiten arrancar varios motores.
- mandar los telerruptores de by-pass KM12, KM22—KMn2 para conectar directamente a la red los motores una vez arrancados según el estado del relé de final arranque del SOFT STARTER.
- controlar el estado de los telerruptores mediante los contactos auxiliares correspondientes;
- dar los mandos de arranque al SOFT STARTER mediante el borne 28 utilizando los contactos auxiliares NO de los distintos telerruptores y eventualmente otro contacto;
- seleccionar las características relativas al motor por arrancar con los bornes 16 y 17

En la figura 6.4.2 está expuesta la secuencia lógica relativa al arranque de N motores en cascada.

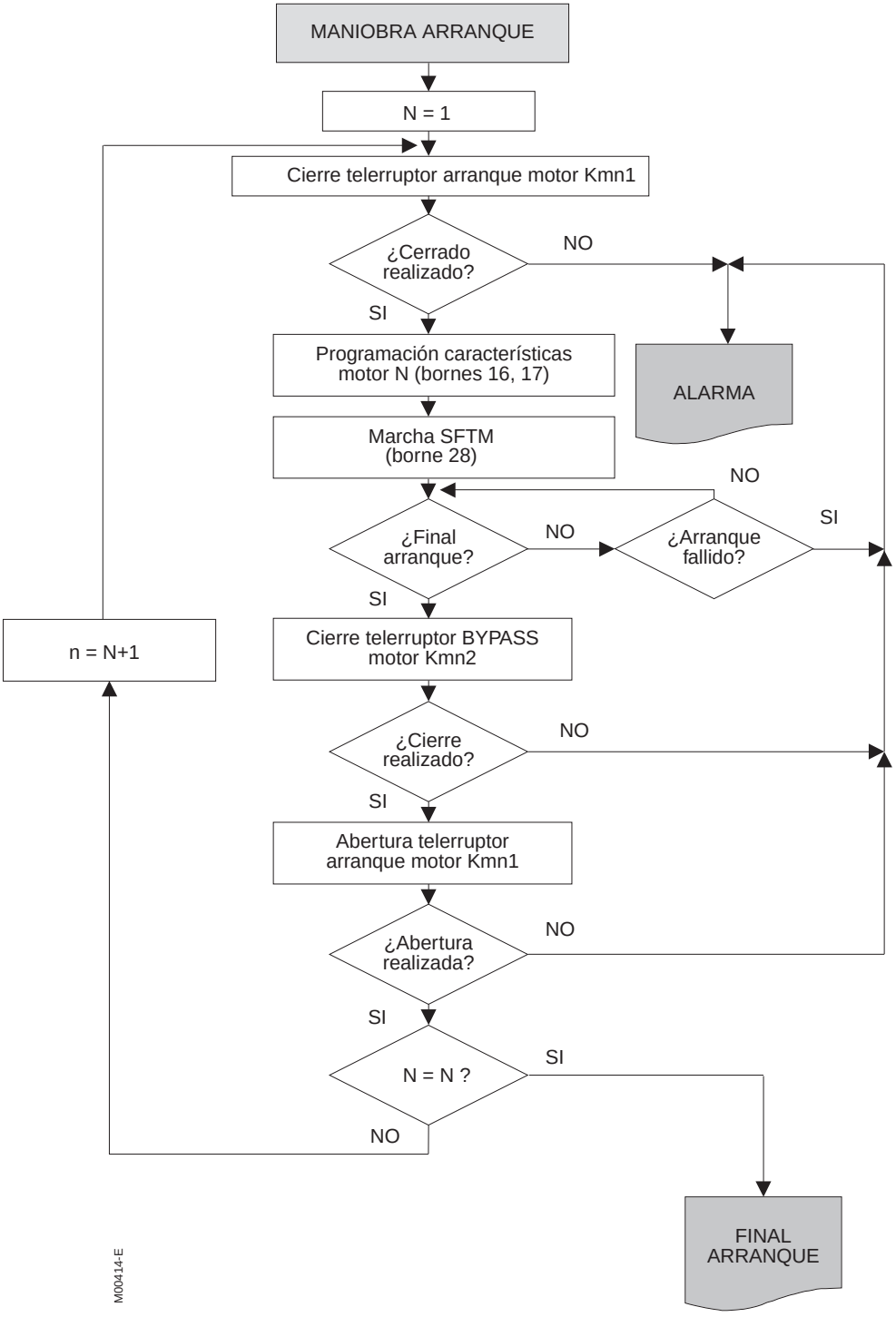
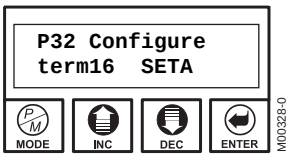


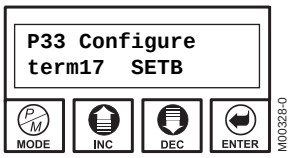
Figura 6.4.2 Secuencia lógica relativa al arranque de N motores.

Para programar las tres familias de características diferentes que deben asociarse a los motores es necesario:

- **CONTROLAR QUE el contacto 15 y el contacto 28 estén ambos ABIERTOS (NO ACTIVOS) o alimentar solo la sección de mando**

- programar





- **ABRIR** los contactos 16,17 (seleccionado motor 0)
- **Programar** los parámetros relativos al **motor 0** (corriente de motor Im, modo de arranque para motor 0, etc.)
- **CERRAR** el contacto 16 manteniendo **ABIERTO** el contacto 17 (selección del **motor A**)

Se subraya que para cada parámetro aparece la letra A que indica que se están PROGRAMANDO PARAMETROS relativos al motor A.

- **Programar** los parámetros relativos al motor A comportándose como indicado en el motor general
- **CERRAR los contactos 16, 17** o **CERRAR el contacto 17**, manteniendo **ABIERTO el contacto 16 (selección del motor B)**. En este caso aparece, al lado de cada parámetro, la letra B que indica que se están seleccionando los parámetros del motor B
- **PROGRAMAR** los parámetros del MOTOR B como realizado para los otros dos motores

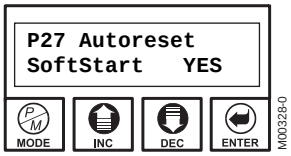
6.4.1 Paro prolongado de varios motores

Tras haber puesto en marcha un cierto N de motores en secuencia con un único SOFT STARTER, resultará posible efectuar separadamente el paro prolongado de los mismos, contando siempre con la posibilidad de seleccionar las características del motor que desea detenerse a través de las entradas 16/17 oportunamente programadas.
Siempre haciendo referencia al ejemplo de la fig. 6.4.1, si se desea efectuar el paro prolongado del motor n-ésimo, habrá que programar una de las cuatro salidas digitales MDO con el significado *8:full voltage*, y otra con el significado *4:voltage thres*, planteando para esta última un límite de tensión próximo a cero y un posible retraso para la desactivación.

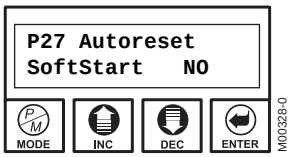
Sucesivamente efectuar las siguientes operaciones:
1. Cerrar el telerruptor KMn1.
2. Ejecutar el mando de marcha.
3. Cuando la salida digital *8:full voltage* se haya activado, abrir el telerruptor de by-pass KMn2.
4. Ejecutar el mando de paro prolongado.
5. Tras haber completado el paro, inmediatamente después de la desactivación de la salida digital *4:voltage thres*, abrir el telerruptor KMn1.
6. Proceder análogamente con los otros n-1 motores.

6.5 RE-ARRANQUE AUTOMÁTICO (AUTORESET)

La función de autoreset se selecciona cuando es necesario realizar el reset automático del aparato cuando interviene una alarma.
Se puede introducir el número de intentos posibles en un determinado intervalo de tiempo.
Los parámetros interesados al control del autoreset son:

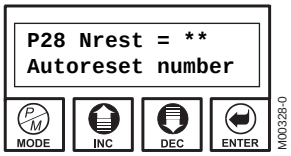


en esta situación el autoreset está activado

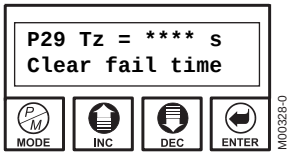


en esta situación el autoreset está desactivado

NOTA: Si está activada la seguridad en el START/STOP (consultar al respecto P30) **NO SE PUEDE ACTIVAR EL AUTORESET**



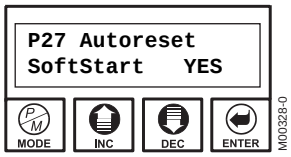
Expresa el número de intentos de autoreset. La cuenta de los autoreset empieza desde 0 si, después del reset de una alarma, transcurre un tiempo mayor o igual a **P29**

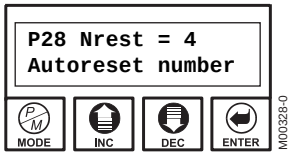


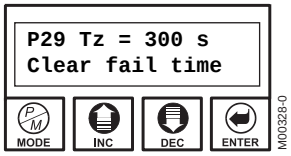
Indica el intervalo de tiempo transcurrido durante el cual, en ausencia de alarmas, el número de intentos de autoreset empieza desde 0

ATENCION - **Antes de activar AUTORESET** controlar que esta función sea compatible con la instalación.
El operador tiene que tenerlo en cuenta **para evitar** activar máquinas o instalaciones que pudieran ser dañadas por una acción de este tipo.

Ejemplos de programación parámetros relativos
Se desea poder realizar automáticamente el arranque del SOFT STARTER si estuviera parado por una situación de alarma. El número máximo de arranques que se desea hacer es 4. Si dentro de un tiempo de 300 segundos no se produce ninguna alarma el contador de los arranques automáticos empieza desde 0.
Los parámetros que deben programarse son los siguientes:







Si intervienen alarmas durante el funcionamiento se producirá un restart del motor. Si se produce una situación de bloqueo después de que se hayan verificado los 4 arranques dentro de 300s a partir del arranque precedente, el aparato permanecerá en el estado de bloqueo hasta que no se realizará un reset manual.

En cambio, si dentro del tiempo Tz **NO SE PRODUCEN ALARMAS** se obtendrá la puesta a cero del número de restart que pueden realizarse en total.

6.6 AHORRO ENERGETICO

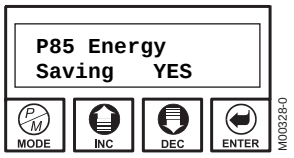
La función de ahorro energético, cuando sea conveniente o necesario aplicarla, consiste en la reducción de una determinada cantidad de tensión aplicada al motor tras finalizar el arranque. La finalidad de esta función es la de mantener el motor en rotación a la velocidad de regimen, con la ventaja de reducir la corriente magnetizante de estator, disminuyendo el defasaje entre tensión y corriente y, por lo tanto, la potencia activa y reactiva.

La función de ahorro energético se debe activar exclusivamente cuando la carga presente una inercia elevada o bien cuando la carga puede ser temporalmente desactivada, dejando de tal manera el motor prácticamente en vacío.

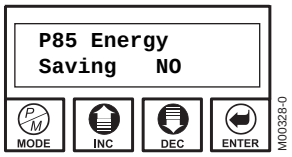
Por supuesto, con la activación de esta función se debe tener una reducción de la tensión aplicada exclusivamente cuando la corriente es inferior a un valor prefijado, y cuando la corriente supera dicho valor debe restablecer la tensión al valor nominal. Así pues, para evitar oscilaciones causadas por la activación/desactivación del ahorro energético, es posible introducir una histéresis en la conmutación programando dos valores distintos, que aconsejamos distanciar en un 10%.

Además, al activar la función de ahorro energético, no se debe reducir la tensión aplicada a un valor demasiado bajo con el fin de evitar que el motor, debido a la disminución del par, pierda progresivamente velocidad debido a una improvisa necesidad de carga.

La función de ahorro energético se activa mediante el parámetro

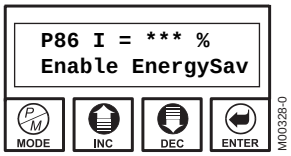


Ahorro energético activado

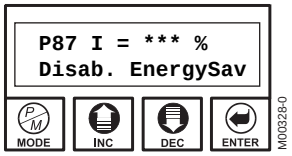


Ahorro energético desactivado

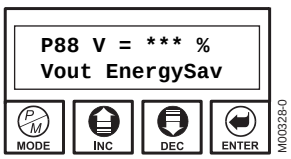
Los parámetros referidos a la activación del ahorro energético son:



Determina, en porcentaje relativa a la corriente nominal del motor, el nivel de corriente de funcionamiento a régimen por debajo del cual se desea que intervenga un ahorro energético. Este límite determinará una reducción de la tensión aplicada al motor.



Determina, en porcentaje relativo a la corriente nominal del motor, el nivel de corriente de funcionamiento a régimen por encima del cual se desea excluir la función de ahorro energético.



Determina, en porcentaje de la tensión de red, el valor que debe aplicarse a la carga en caso de ahorro energético.

NOTA: Excepto la **Vers. S4.03**, con ahorro energético activado STOP MODE P14 tiene que prever NECESARIAMENTE una retroacción que **no** sea de dinamo taquimétrica, es decir P14 puede valer 0 o 1.

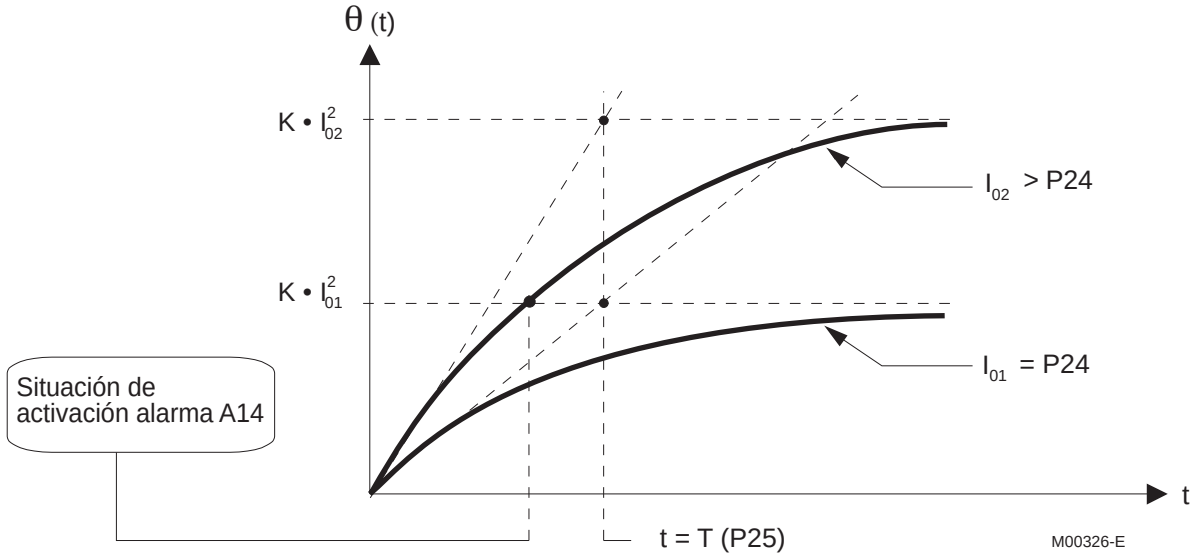
6.7 I^2t MOTOR

En su progresivo calentamiento, el motor sigue una curva del tipo:

$$\theta(t) = K \bullet I_0^{\,2} \bullet (1 - e^{-t/\tau})$$

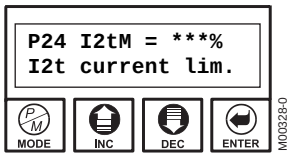
El calentamiento es proporcional al cuadrado de la corriente efectivamente erogada al motor ($I_0^{\,2}$)

$K \bullet I_0^{\,2} / T$: determina la pendiente de la curva en el origen
La alarma (A14)interviene cuando la corriente efectivamente erogada al motor es tal que el calentamiento supera el valor asintoto máximo admitido.

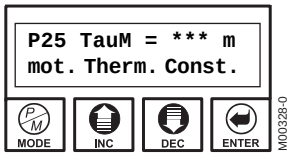


Cuando falta el dato declarado por el fabricante, como constante de tiempo térmica T=TauM (P25) se puede introducir razonablemente un valor correspondiente a 1/3 del tiempo dentro del cual la temperatura del motor se pone a régimen.

Los parámetros relativos al motor son:

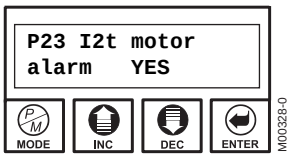


indica, en porcentaje de la corriente nominal del motor (P03), la corriente a la cual tiene que calcularse la imagen térmica del motor

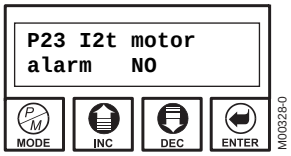


indica, en minutos, la constante de tiempo según la cual tiene que calcularse la imagen térmica del motor.

La activación de esta alarma puede ser excluida mediante el parámetro P23:



la alarma I^2t está **activada**



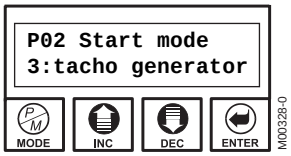
la alarma I^2t **no está activada**

6.8 DINAMO TAQUIMETRICA

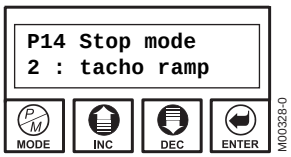
La utilización de la dínamo taquimétrica es posible **exclusivamente hasta la Vers. S4.05**.
Si se dispone de dínamo taquimétrica puede ser utilizada para:

- retroaccionar la velocidad del motor en fase de arranque ó de parada con rampa de velocidad
- ver la velocidad del motor al final del arranque mismo

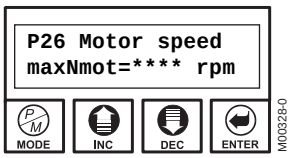
Los parámetros interesados son:



Arranque en rampa de velocidad: se puede seleccionar solo si se encuentra una retroacción con dínamo taquimétrica.



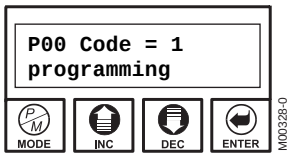
Parada en rampa de velocidad: se puede seleccionar solo si se encuentra una retroacción con dínamo taquimétrica.
El valor P14=2 es válido, excepto en la **Vers. S4.03**.



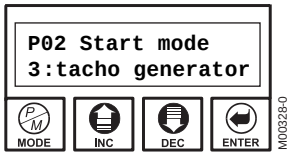
Utilizado para programar la velocidad del motor.
Se trata de volver a poner en esta indicación la velocidad de tarjeta del motor expresada en rpm.

6.8.1 Procedimiento que debe seguirse para conexión con dínamo taquimétrica

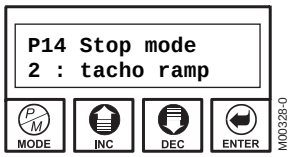
Este procedimiento se refiere exclusivamente a las versiones software **hasta la Vers. S4.05**.
Seguidamente se indican las programaciones que deben realizarse cuando se conecta una dínamo taquimétrica en retroacción con el motor:



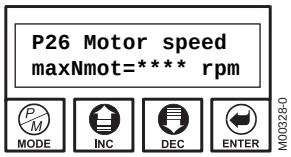
Permite poder modificar los parámetros Pxx



Se activa la entrada de dínamo taquimétrica en caso de arranque en rampa de velocidad.

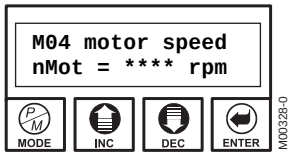


Se activa la entrada de dínamo taquimétrica en caso de parada en rampa de velocidad. El valor P14=2 es válido, excepto en la **Vers. S4.03**.



Se programa velocidad del motor para ponerlo en escala. La programación preajustada en fábrica es de1500 rpm.

- Se arranca el motor
- Tras la puesta en funcionamiento, nos ponemos en



para ver la velocidad del motor

- Se regula el trimmer de múltiples revoluciones RV5, fijado sobre la tarjeta de mando ES600, de forma que M04 indique exactamente el número de revoluciones del motor (para ello utilizar un cuenta revoluciones o medir el nivel de tensión continua que llega de la taquimétrica (bornes 5/6 ó 7/6)).

  N.B. el trimmer RV5 resulta ya regulado correctamente en fábrica solamente cuando la tensión máxima procedente de la dínamo taquimétrica sea 90 Vcc (por ejemplo en caso de 1500 rpm y de una dínamo con relación de transducción 0,06V/rpm). De otra manera, el trimmer RV5 se debe regular según los casos.

- Al utilizar la dínamo taquimétrica para el arranque o la parada, es necesario incluir la alarma A11 colocando el parámetro P100 en el valor Yes.

No se puede modificar el parámetro relativo al stop-mode si el motor está en **FASE DE ARRANQUE**. Además es posible modificar el parámetro relativo al start-mode solamente con motor parado y sin corriente absorbida.

La visualización del número de revoluciones del motor NO SE PRODUCE en los casos siguientes:

- El arranque en velocidad no está seleccionado (P02 distint a 3) o bien no se ha seleccionado la parada en velocidad (P14 distinto a 2).
- Está activado el ahorro energético

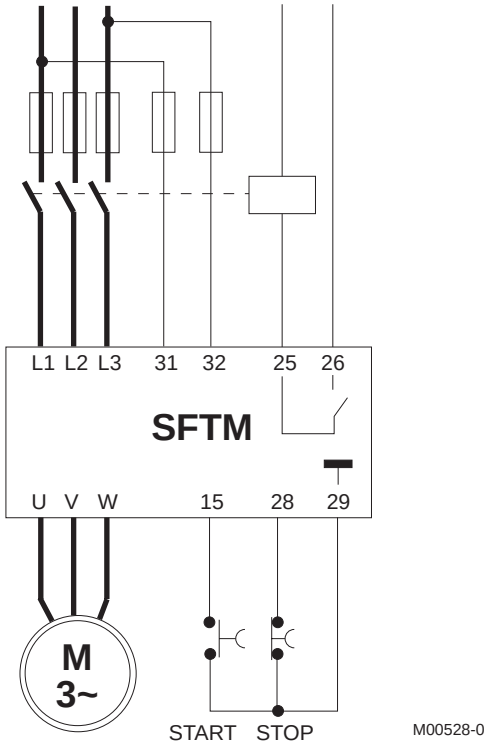
En estos dos casos en el parámetro M04 se ven unos guiones '----'

6.9 MANDO TELERRUPTOR DE LINEA

Programando P31=Mode 2, los bornes 15 y 28 se configuran para realizar una maniobra de arranque/parada con auto-mantenimiento interior, mediante el uso del botón normalmente abierto en el borne 15 y un botón normalmente cerrado en el borne 28.

En estas condiciones, si existe un telerruptor de línea KM que alimenta el soft starter, es indispensable que su bobina esté mandada por una salida digital configurada como “line contactor” (consultar la sección Parámetros de Programación punto relativo al P42).

En la figura se expone la conexión que debe realizarse en este caso, si se utiliza la salida en los bornes 25-26 configurada como “line contactor” y “normally open” (P72=7, P78=Norm. open).



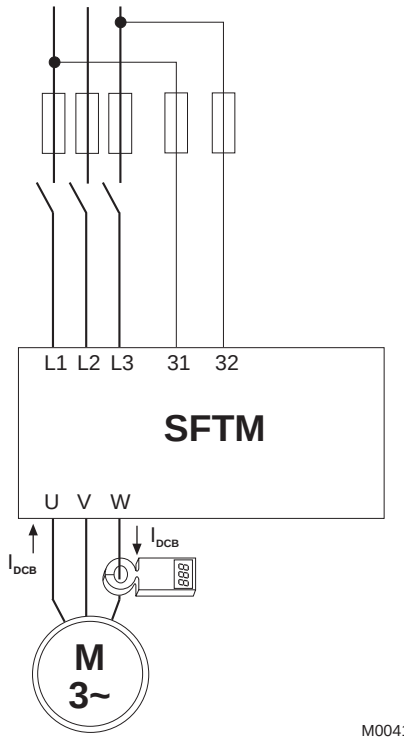
6.10 CORRIENTE CONTINUA DE FRENADO Y ANTICONDENSADO (SFTM-B)

A través de las barras de salida U y W es posible suministrar una corriente continua al motor asíncrono alimentado por el SFTM para producir un par de frenado que pueda reducir los tiempos de parada en caso de cargas de inercia elevada, para mantener detenido - durante un determinado tiempo antes del arranque y/o después de la parada - un motor sometido a par exteriores que provocarían su rotación, y por fin también para matener un motor que no se encuentra en fase de rotación a una temperatura mínima, que sirva para evitar la formación de condensado.
De esta función dependen los parámetros desde P15 a P22.

NOTA: La función de suministro de corriente continua es disponible exclusivamente en la versión del Soft Starter denominada SFTM-B: en esta versión los parámetros desde P15 a P22 resultan accesibles y modificables.
Por lo contrario, en la versión SFTM la función de suministro de corriente continua no es disponible, y los parámetros arriba mencionados no se encuentran en el menú.

6.10.1 CORRIENTE CONTINUA DE FRENADO

Para que la maniobra de arranque del motor se verifique después de una fase de suministro de corriente continua al motor (para mantenerlo en fase de bloqueo), se debe programar antes de todo esta función colocando el parámetro P15 en el valor YES, a continuación se programa la duración del suministro de corriente continua con el parámetro P17, y por fin la intensidad correspondiente con el parámetro P20. Se recomienda **comenzar eligiendo valores bajos** (algunos porcentajes), mensurando la corriente que fluye como se ilustra en la figura a continuación.
El instrumento que se debe utilizar es **un amperímetro en corriente continua** que se debe introducir sobre la fase U o sobre la fase W.



M00415-0

NOTA: Durante la mensuración de la corriente, evitar terminantemente el empleo de la pinza amperiométrica en corriente alterna.

ATENCION!!! Ya que el motor asíncrono, por regla general, es un motor que se ventila por sí mismo solamente cuando está en fase de rotación, es necesario limitar tanto la intensidad de la corriente continua como la duranción de la inyección para no dañar los devanados del motor. Se recomienda contactar con el fabricante del motor para solicitar informes más precisos acerca del mismo.

Si, en alternativa o bien como otra opción adicional se desea obtener el frenado en corriente continua durante la parada (porque por ejemplo la carga es preferentemente inercial y los tiempos de parada resultarían por lo tanto demasiado largos), se debe ante todo programar esta función colocando el parámetro P16 en el valor YES y a continuación programar la duración de la aplicación de corriente continua con el parámetro P18: el suministro de corriente puede tambi0en continuar más allá del momento de parada efectiva del motor.
A continuación se debe programar con el parámetro P19 el nivel alcanzado por la rampa de bajada programada (P12), que representa el valor con el que se desea empezar el frenado en corriente continua.
El tipo de parada, establecido con el parámetro P14, debe ser un arresto prolungato del tipo "phase ramp": si se ha seleccionado P14=0 (parada en vacío) no se tendrá el frenado en corriente continua, sino se obtendrá una parada en vacío.
También en este caso la intensidad de la corriente de frenado se programa mediante el mismo parámetro P20.
La corriente continua resultante se debe mensurar con el amperímetro mencionado anteriormente, con el fin de evitar valores excesivos y peligrosos para la integridad del motor.
Un límite màximo inicial conveniente puede ser, por ejemplo, el valor 1...1.5 Imot, considerando también la duración de la inyección de la corriente continua, establecida mediante el valor del parámetro P18.

6.10.2 CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO (BORNE 16)

Durante los periodos en los cuales el motor permanece inoperativo (es decir no alimentado en corriente alterna, ni por el Soft Starter ni por la red), es posible alimentarlo en corriente continua para mantener una temperatura que evite la formación de condensado.
Se puede activar esta función por teclado, colocando el parámetro P21 en el valor YES, o bien mediante el cierre hacia 0V del contacto sobre el borne16, colocando el parámetro P32 en el valor DCB HOLD (ejecutando esta última programación, la condición de apertura/cierre del contacto al borne 16 PREDOMINA sobre cualquier programación ejecutada sobre el parámetro P21).
Si la función LINE CONTACTOR ha sido programada sobre una cualquiera de las cuatro salidas digitales configurables MDO1...4, se tendrá el cierre automático del telerruptor de línea, que en caso contrario se tiene que cerrar.
La intensidad de la corriente de anticondensado se debe programar con el paràmetro P22: también en este caso se recomienda mensurar atentamente la corriente continua resultante, considerando que el suministro de corriente puede tener una duración indefinida al no deshabilitar esta función por teclado o mediante apertura del contacto sobre el borne 16.

7 PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO

7.1 LISTA DE LOS PARAMETROS

En la descripción de los parámetros se adopta la simbología siguiente:

P : Número del parámetro

R : Campo de los valores admitidos

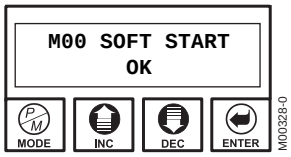
D : Programación de fábrica

F : Función

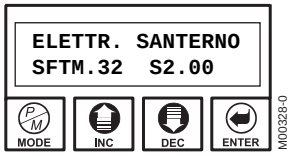
7.2 PARÁMETROS DE MEDIDA

Se trata de los parámetros de visualización indicados en el display con la letra **M** seguida por el número del parámetro. En el caso de accionamiento de mas motores, sucesivamente al número del parámetro aparece la letra que individua la familia de características seleccionada (' ','A', 'B').

7.2.1 M00: Estado del SOFT STARTER

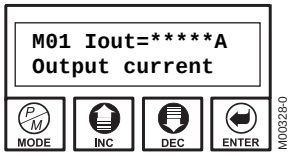


Indica el estado del SOFT STARTER: si todo funciona correctamente esta es la página visualizada, en cambio si se ha producido una alarma indica cual de ellas ha sido memorizada.



Cuando está visualizado este parámetro, ya se había puesto P00=1 (ver sub párrafo PARAMETROS DE PROGRAMACION) apretando la tecla MODE se puede visualizar la página expuesta a continuación que indica el fabricante (ELECTRONICA SANTERNO) el tipo de aparato (SFTM), la talla, es decir la corriente nominal (en el ejemplo 32A), la release software que contiene, la ficha de mando (en el ejemplo S2.00)

7.2.2 M01: Corriente de salida

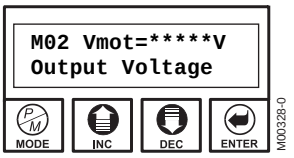


P M01

R corriente sobrecarga SFTM

F Indica en Ampère, la corriente de salida del SOFT STARTER.

7.2.3 M02: Tensión de salida

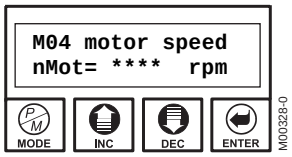


P M02

R 0.. tensión máxima aplicable

F Indica, en volt, la tensión presente en el motor (a la salida del SOFT STARTER). Se puede realizar el ajuste preciso de la retroacción de tensión obrando en las teclas INC, DEC después de haber apretado la tecla MODE

7.2.4 M04: Velocidad del motor

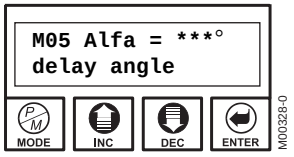


P M04 (presente **hasta la Vers. S4.05**)

R depende de las características de la dínamo taquimétrica

F Representa la medida de la velocidad del motor en el caso de conexión con dínamo taquimétrica. Si no se ha establecido mediante el parámetro de STOP MODE que la retroacción se produzca desde dínamo taquimétrica, esta visualización no tiene significado y se puede ver '——'

7.2.5 M05: Angulo encendido tiristores

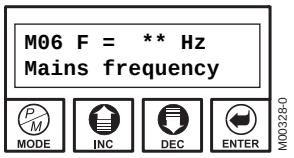


P M05

R 0 .. 150°

F Indica, en grados eléctricos, la medida del ángulo de retraso para el encendido del puente de tiristores.

7.2.6 M06: Frecuencia red

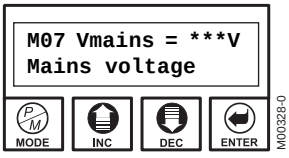


P M06

R 45 .. 65 Hz

F Indica, en Hertz, la medida de la frecuencia de red

7.2.7 M07: Tensión de red

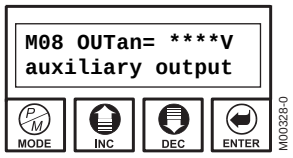


P M07

R Depende del modelo de SOFT STARTER.

F Indica, en volt, la medida de la tensión de alimentación en la sección de potencia

7.2.8 M08: Salida auxiliar de tensión

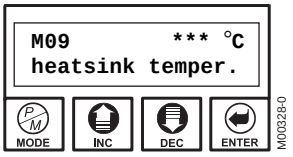


P M08

R 0 .. +10V

F Representa la medida en volt de la tensión presente en la salida analógica configurable (borne 9).
Si esta salida ha sido programada como medida de la velocidad sin que estuviera conectada a la dínamo taquimétrica, esta visualización es del tipo '——' que indica que no tiene significado. Puede ocurrir que una configuración equivocada de los factores KOI, KOV, determine una saturación de la salida en el borne 9; en este caso en el display se SUSTITUYE la letra V con la letra S.

7.2.9 M09: temperatura disipador

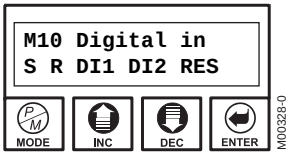


P M09

R 0 .. 100°C

F Indica la temperatura del disipador en grados centígrados.

7.2.10 M10: Estado entradas digitales



P M10

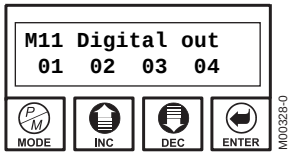
R □ ... ■

F Se visualizan los estados de las entradas digitales disponibles.
A continuación se indica la correspondencia entre letras y bornes de entrada

S	estado lógico entrada **borne 15**
R	estado lógico entrada **borne 28**
DI1	estado lógico entrada **borne 16**
DI2	estado lógico entrada **borne 17**
RES	estado lógico entrada **borne 27**

T00007-E

7.2.11 M11: Estado salidas digitales



P M11

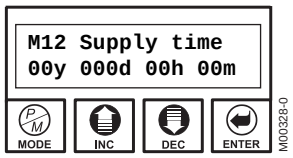
R □ ... ■

F El estado de las salidas se expone en esta página. La asociación símbolos/bornes se indica seguidamente:

O1	***MDO1*** **par bornes 19 - 20**
O2	***MDO2*** **par bornes 21 - 22**
O3	***MDO3*** **par bornes 23 - 24**
O4	***MDO4*** **par bornes 25 - 26**

T00019-E

7.2.12 M12:Tiempo de funcionamiento SOFT STARTER



P M12

R 0.. 99 Y 365D 23H 59M

F Indica en
AÑOS (y)
DIAS (d)
HORAS(h)
MINUTOS(m)
el tiempo que ha permanecido alimentado el soft STARTER

7.2.13 M14: Duración último arranque realizado

P M14

R 0 .. 1800 s

F Indica, en segundos, el tiempo que ha sido necesario desde el último arranque realizado

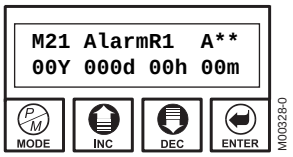
7.2.14 M19: Tipo de arranque

P M19

R current step, current ramp, kick start

F Permite visualizar el tiempo de arranque que ha sido programado

7.2.15 M21: Ultima alarma

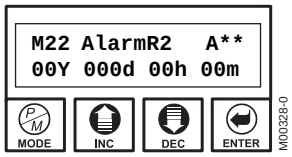


P M21

R Axx xxy xxxd xxh xxm

F Indica la **ultima** alarma que se ha producido (**Axx**) y en qué instante de tiempo la misma ha intervenido

7.2.16 M22: Penúltima alarma

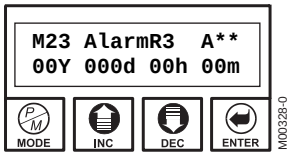


P M22

R Axx xxy xxxd xxh xxm

F Indica la **penúltima** alarma que se ha producido (**Axx**) y en qué instante de tiempo la misma ha intervenido

7.2.17 M23: Antepenúltima alarma



P M23

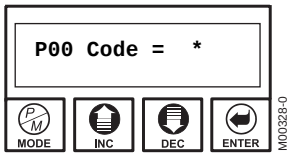
R Axx xxy xxxd xxh xxm

F Indica la **antepenúltima** alarma que se ha producido (**Axx**) y en qué instante de tiempo la misma ha intervenido

7.3 PARÁMETROS DE PROGRAMACIÓN

Se trata de los parámetros de programación que se localizan en el display con la letra **P** seguida por el número del parámetro. Si se accionan más motores, después del número del parámetro aparece la letra que indica la familia de características seleccionada (' ', 'A', 'B').

7.3.1 P00: Código programación



P P00

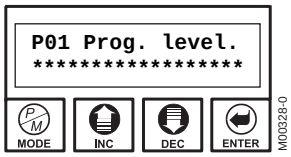
R 0 ..4

D 0

F Parámetro llave de acceso
0: Code. Ningún parámetro es modificable excepto este
1: Programming. El usuario puede modificar los parámetros del tipo Pxx. El fabricante, mediante la introducción de una llave de acceso, puede modificar también los otros parámetros (Mxx, Sxx).
2: Restore default. Traslado parámetros de default de las EPROM's a la E^2PROM.
3: Backup act. Par. Back-up de los parámetros corrientes.
4: Restore backup. Restore de los parámetros de los que se había realizado anteriormente el back-up.

NOTA: Si el motor se encuentra en fase de rotación y alimentado por el soft starter, o bien en caso de un SFTM-B hay una fase de suministro de corriente continua en curso (frenado o anticondensado), no se puede ejecutar la función P00=2(3)(4).

7.3.2 P01: Tipos de programación



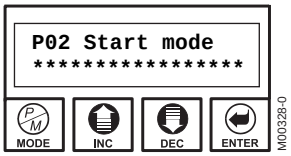
P P01

R 0 ..2

D 0

F Permite escoger entre tres tipos diferentes de programación, visualizando en el display solamente los parámetros indicados a continuación
0: QUICK SETUP: parámetros de P00..P30 o P00A..P30A o P00B..P30B.
1: ADVANCED SETUP
parámetros de P00..P90 o P00A..P90A o P00B..P90B.
2: ENGINEERING todos los parámetros disponibles.

7.3.3 P02:Perfiles de arranque



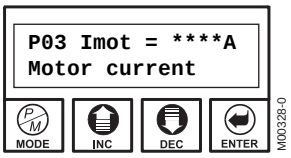
P P02

R 0 ..3

D 1 **(Hasta la Vers. S4.05:** 2**)**

F Establece el modo de arranque que se desea programar
0: Current step Selecciona un arranque según una referencia de corriente de dos niveles, programable mediante los parámetros I1, I2, T1.
1: Current ramp Selecciona un arranque según una referencia de corriente en rampa, programable mediante los parámetros I1,I2,Tr,T1: programada la posibilidad de mantener a corriente I1 durante tiempo T1 antes de empezar en rampa de I1 a I2.
2: Kick start Selecciona un arranque según una referencia de tensión en rampa, programable mediante los parámetros Vks, Vsv, T1, Tr, con un límite de corriente fijado por el parámetro P04 (I1), durante el arranque.
Se puede mantener a tensión constante Vsv durante un tiempo T1 después del impulso de tensión Vks
(Solamente **hasta la Vers. S4.05**) **3: Tacho generator** mediante reacción por dinamo taquimétrica, selecciona un arranque según un referencia de velocidad en rampa, de duración Tacc (P11) y con límite de corriente fijado por el parámetro P04 (I1). Posibilidad de modificar el tiempo de rampa durante el arranque del motore.
3: Ext.start.sel.(4: Ext.start.sel. hasta la Vers. S4.05) permite seleccionar el tipo de arranque mediante los contactos exteriores enlazados en los input digitales borne. 16 y borne. 17 solo cuando P32=SM1 y P33=SM2. **Ver secc. 5.1.5 Selección arranque exterior.**

7.3.4 P03:Corriente motor



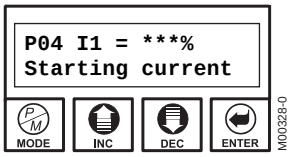
P P03

R 0 ..corriente nominal SFTM (coincide con la talla del SOFT-STARTER)

D Corriente de talla SOFT-STARTER

F Representa, en Ampere, la **corriente nominal del motor**. Esta corriente generalmente coincide con la corriente nominal del SOFT STARTER.
Este parámetro se programa de forma que realice el arranque de los motores que tengan una corriente nominal más baja de la del SOFT STARTER mismo.
Los parámetros I1, I2, Imax están todos en relación con el presente parámetro, es decir, son porcentajes del mismo.
Dicho parámetro puede modificarse también con el motor en marcha: si, cambiando Imot, se produce que I1, o I2, o Imax, pueda superar **LA CORRIENTE MAXIMA DE SOBRECARGA ADMITIDA PARA EL TIPO DE TALLA DEL SFTM**, interviene una protección software que limita los tres dichos parámetros a éste último valo.

7.3.5 P04:Corriente al arranque



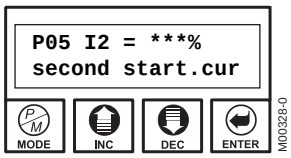
P P04

R 0..700% or 0..corriente sobrecarga SOFT STARTER

D 200% **(Hasta la Vers. S4.05: 300%)**

F Expresa, **en porcentaje de la corriente del motor**, el valor inicial de la referencia de corriente para las modalidades de arranque current step y current ramp. Indica además el límite de corriente programable durante un arranque de tipo Kick start y Tacho generator.
Este valor I1 no puede superar el 700% de Imot o el valor límite de la SOBRECARGA MAXIMA PROGRAMABLE para el modelo de SOFT STARTER escogido.
Durante el start se puede cambiar el porcentaje:
útil cuando el motor no consigue iniciar el arranque con el valor programado, se puede modificar mientras el motor está en movimiento.

7.3.6 P05: Corriente final arranque



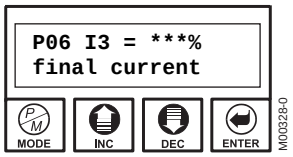
P P05

R 0..700% or 0..corriente sobrecarga SOFT STARTER

D 300%

F Expresa, **en porcentaje de la corriente del motor**, el valor de referencia de corriente en la segunda y última parte de la fase de arranque, para las modalidades de arranque current step e current ramp.
Este valor I2 no puede superar el 700% de Imot o el valor límite de la SOBRECARGA MAXIMA PROGRAMABLE para el modelo de SOFT STARTER escogido.
Durante el start se puede cambiar el porcentaje:
útil cuando el motor no consigue partir con el valor programado. Si el tiempo de rampa programado (P11) es nulo, el motor arranque con perfil de grado e I2 representa el porcentaje de arranque. Esto durante un tiempo indefinido, limitado solamente por el valor límite del tiempo máximo de arranque (sucesivamente si el motor no arranca se producirá una alarma de start-failure).

7.3.7 P06: Limite de corriente final arranque



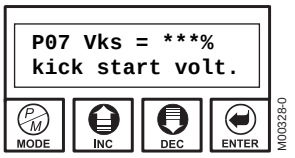
P P06

R 0..300% or 0..corriente sobrecarga SOFT STARTER

D 180% **(Hasta la Vers. S4.05: 200%)**

F Expresa, **en porcentaje de la corriente del motor**, el valor del límite de corriente que permanece operante después de un arranque realizado según las modalidades current step e current ramp, o límite que es operante sucesivamente a un arranque realizado según la modalidad kick start y tacho generator.
Este valor I3 no puede superar el 300% de Imot o el valor límite de la SOBRECARGA MAXIMA PROGRAMABLE.
Se puede cambiar P06 solo cuando se ha producido el arranque.

7.3.8 P07: Tensión de arranque inicial



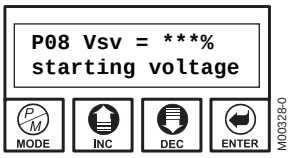
P P07

R 0..100%

D 100% **(Hasta la Vers. S4.05: 0%)**

F Para un arranque según la modalidad Kick Start, expresa, **en porcentaje de la tensión nominal del motor**, la tensión que se desea aplicar al motor durante un tiempo igual a Tks.
Esta tensión estará aplicada efectivamente al motor si la corriente no supera la corriente de sobrecarga del SOFT STARTER.

7.3.9 P08: Tensión sucesiva al arranque inicial



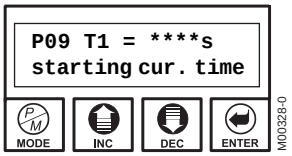
P P08

R 0..100%

D 50% **(Hasta la Vers. S4.05:** 40%**)**

F Para un arranque según la modalidad Kick Start, expresa, **en porcentaje de la tensión nominal del motor**, el valor de la tensión aplicada al motor después de la fase de KICK START, durante T1.
Al final de la rampa el valor de la tensión aplicada al motor alcanzará, si no interviene el límite de corriente, el valor máximo correspondiente al de la tensión de red (arranque terminado).

7.3.10 P09: Tiempo arranque inicial



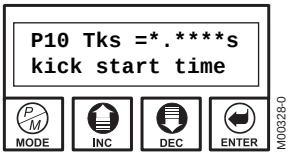
P P09

R 0..180s

D 2s **(Hasta la Vers. S4.05:** 0s**)**

F Para un arranque realizado según la modalidad current step, éste representa, **en segundos**, el tiempo que permanece programada la referencia de corriente I1.
Para un arranque de tipo current-ramp representa el tiempo durante el cual permanece la referencia de corriente I2 antes de empezar en rampa de corriente.
Para un arranque de tipo kick-start representa el tiempo durante el cual se mantiene un nivel constante de tensión Vsv después del impulso inicial de duración Tks.

7.3.11 P10: Duración de la tensión de arranque inicial



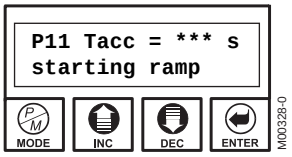
P P10

R 0 .. 1.0000s

D 0.5s **(Hasta la Vers. S4.05:** 0.00s**)**

F Para un arranque según la modalidad Kick Start, expresa, **en segundos**, el tiempo durante el cual permanece programada la referencia de tensión Vks.
Esta tensión será aplicada efectivamente al motor, si la corriente no tiene que superar el valor límite maximo de sobrecarga del SOFT STARTER.

7.3.12 P11: Tiempo de rampa de arranque



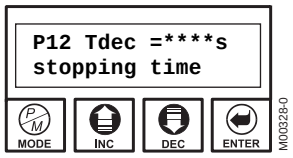
P P11

R 0 .. 180s

D 10s

F Indica, **en segundos**, el tiempo de rampa de la referencia en el caso de un arranque realizado en modalidad current ramp (caso de rampa de corriente) o en modalidad Kick Start (caso de rampa de tensión), o bien según la modalidad tacho generator (caso de rampa de velocidad).

7.3.13 P12: Tiempo de rampa de parada



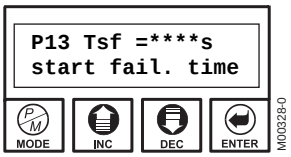
P P12

R 0 .. 600s

D 10s

F Indica, en segundos, el tiempo durante el cual se desea realizar una deceleración del motor sea en el caso de parada prolongada (rampa en la tensión de salida) o con dínamo taquimétrica.

7.3.14 P13: Tiempo límite para arranque motor



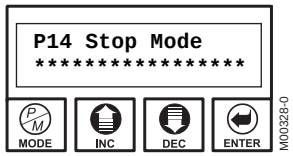
P P13

R 0 .. 1800s

D 30s

F Expresa el tiempo máximo, **en segundos**, dentro del cual se desea que el motor arranque. Si esto no se produce, interviene la alarma de start failure, con la consiguiente puesta en bloqueo del SOFT STARTER.

7.3.15 P14: Tipo de parada



P P14

R 0:coast to stop, 1:phase ramp

D 0

F Indica el tipo de parada que se desea realizar:
0: coast to stop, o en punto muerto (PARADA NATURAL)
1: phase ramp, bajando con una rampa de parcialización de fase con duración igual a Tdec. (IMPORTANTE: la duración de Tdec debe ser más larga de la duración prevista para la parada natural).
(Solamente **hasta la Vers. S4.02** y **en la Vers. S4.04 ... S4.05**) **2: tacho ramp** con dínamo taquimétrica como transductor de velocidad para una parada en rampa de velocidad que debe realizarse en el tiempo Tdec.
Este parámetro no puede modificarse durante el arranque.

Solamente **en la Vers. S4.03:**

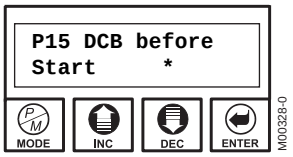
F Indica el tipo de parada que se desea efectuar:
0: coast to stop, es decir en posición neutra (PARADA NATURAL)
1: phase ramp, bajando con una rampa de parcialización de fase con duración igual a Tdec.
2: voltage ramp, con una rampa de parada en control de tensión con duración igual a Tdec (a utilizar preferentememte en presencia de cargas pesadas).
3: tacho ramp con dínamo taquimétrica como transductor de velocidad para una parada en rampa de velocidad a efectuar durante el tiempo Tdec.
No es posible modificar este parámetro durante el arranque.

ATENCION: La programación de la parada prolongada P14=*1: phase ramp* asegura el alcance de resultados totalmente satisfactorios solamente en caso de carga cuadrática (por ejemplo: un ventilador). En efecto, las cargas no inerciales pueden causar un bloqueo improviso del motor antes de que el mismo pueda finalizar la rampa de bajada.

NOTA: Al utilizar una rampa de deceleración como la perteneciente al modelo recién indicado, no se pueden obtener tiempos de parada inferiores al tiempo alcanzable mediante parada en neutro. Para reducir el tiempo de parada es necesario disponer del frenado en corriente continua.

NOTA: **De la Vers. S4.03, de P15 a P22 excepto P19, y hasta la Vers. S4.02, de P15 a P22** se puede acceder y modificar los parámetros siguientes solamente en la version SFTM-B

7.3.16 P15: aplicación frenado antes del arranque



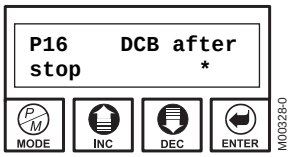
P P15

R YES/NO

D NO

F Habilita (YES) o deshabilita (NO) la inyección de una corriente continua para mantener en fase de frenado un motor sometido a par exteriores que pueden causar su rotación, antes de efectuar el arranque según el perfil elegido. La duración de la inyección de corriente continua se programa mediante el parámetro P17, mientras la intensidad se programa mediante el parámetro P20.

7.3.17 P16: aplicación frenado durante la parada



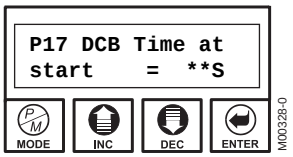
P P16

R YES/NO

D NO

F Habilita (YES) o deshabilita (NO) la inyección de una corriente continua para aplicar una torsión de frenaje a un motor que está efectuando la fase de parada en rampa, según lo programado anteriormente en el parámetro P14.
Si se ha programada la parada en punto neutro (P14=0), **no** se tiene la inyección de corriente continua

7.3.18 P17: duración aplicación frenado antes del arranque



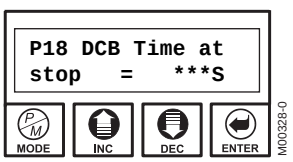
P P17

R 0..60s

D 5s

F Expresa en segundos el tiempo durante el cual una torsión de frenaje debe permanecer aplicada al motor, antes del arranque y en caso de selección con el parámetro P15. Dicha torsión de frenaje se aplica al mando de marcha, efectuado sobre los bornes 15 y 28 según la modalidad establecida por el parámetro P31. Al final de este intervalo de tiempo se ejecutará el verdadero arranque.

7.3.19 P18: duración aplicación frenado durante la parada



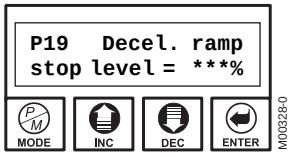
P P18

R 0..600s

D 10s

F Expresa en segundos el tiempo durante el cual una torsión de frenaje debe permanecer aplicada al motor, a partir del momento programado mediante el parámetro P19 (en el interior de la rampa de deceleración) hasta un instante eventualmente sucesivo a la parada efectiva del motor.

7.3.20 P19: nivel de bloqueo de la rampa de parada



P P19

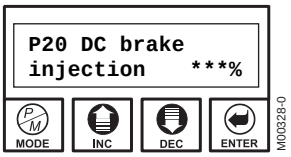
R 0..100% (90% **en la Vers. S4.05**)

D 0% (100% **hasta la Vers. S4.02)**

F **De la Vers. S4.03** este parámetro incluye las dos funciones a) y b) mencionadas abajo, mientras **hasta la Vers. S4.02** incluye solamente la función a).
a) Si el frenado en corriente continua ha sido programado, expresa en qué punto de la fase de parada, programada con el parámetro P14 (excluyendo la parada en punto muerto), debe empezar el frenado en corriente continua, en caso de selección mediante el parámetro P16. El porcentaje con el cual se expresa este parámetro se refiere al valor de la rampa de bajada durante la parada: por ejemplo el 100% corresponde al valor máximo (inicial) de dicha rampa, por lo tanto la programación P19=100% activa el frenado inmediatamente después del mando de parada.

b) Si el frenado en corriente continua no ha sido programado, el valor indicado en P19 indica el nivel de la rampa de bajada más allá del cual el motor se pone automáticamente en punto muerto. Este procedimiento evita lo siguiente: si la velocidad se ha anulado hacia la parte final de la rampa por torsión insuficiente, se evita que el motor permanezca bloqueado abosrbiendo corriente.

7.3.21 P20: intensidad frenado en corriente continua



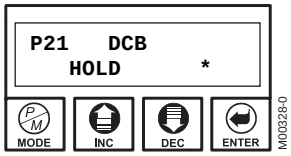
P P20

R 0..100%

D 100%

F Expresa la intensidad de la corriente continua suministrada al motor para efectuar el frenado, en caso de selección antes del arranque (parámetro P15) y/o durante la fase de parada (parámetro P16).
El porcentaje con el cual se expresa este parámetro se refiere a la entidad de la tensión continua aplicada entre dos terminales del motor, con el fin de ejercer una torsión de frenaje.

7.3.22 P21: aplicación corriente continua de anticondensado



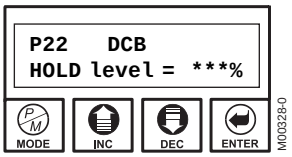
P P21

R YES/NO

D NO

F Habilita (YES) o deshabilita (NO) el suministro de corriente continua de anticondensado para mantener una temperatura mínima del motor.
La aplicación de una tensión continua de anticondensado puede actuarse también mediante un contacto sobre el borne 16 cuando el parámetro P32 haya sido programado como DCB HOLD: en este caso la programación actuada por el borne 16 se vuelve **prioritaria** con respecto a la ejecutada por teclado mediante el parámetro P21. Este último parámetro sirve exclusivamente para visualizar el estado del contacto al borne 16. Para el empleo del borne 16 con esta función, ver el capítulo 6.10.2 CORRIENTE CONTINUA DE ANTICONDENSADO.

7.3.23 P22: intensidad corriente continua de anticondensado



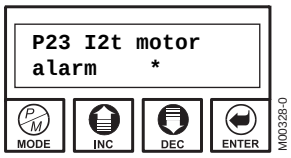
P P22

R 0..100%

D 5%

F Expresa la intensidad de la corriente continua suministrada al motor para mantener una temperatura mínima, con el fin de evitar el condensado interno.
El porcentaje con el cual se expresa este parámetro se refiere a la entidad de la tensión continua aplicada entre dos de los tres terminales del motor, con el fin de ejercer una temperatura mínima.

7.3.24 P23: Selección I^2t motor



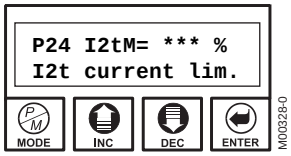
P P23

R YES/NO

D YES

F Se puede excluir (NO) la alarma A14 de I^2t motor que en cambio está normalmente activada (YES).

7.3.25 P24: Corriente térmica motor



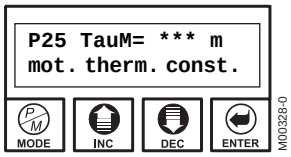
P P24

R 0 .. 120%

D 110%

F Indica, **en porcentaje de la corriente nominal del motor**, la corriente para la cual tiene que ser calculada la imagen térmica del motor.

7.3.26 P25: Constante de tiempo térmica motor



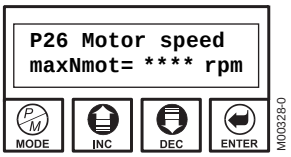
P P25

R 1 .. 180 min

D 20 min

F Indica, en minutos, la constante de tiempo según el cual tiene que calcularse la imagen térmica del motor.

7.3.27 P26: Velocidad motor



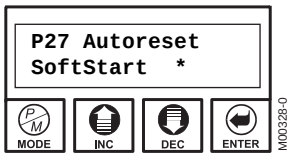
P P26 (presente **hasta la Vers. S4.05**)

R 375 .. 3600 rpm

D 1500 rpm

F Permite programar la velocidad de tarjeta del motor. Es necesario para visualizar la velocidad en el display cuando está activada la dínamo taquimétrica.

7.3.28 P27:Re-arranque automático autoreset



P P27

R YES/NO

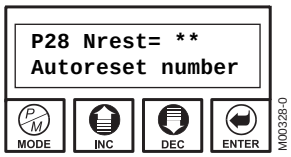
D NO

F Activación al re-arranque automático del motor después de una situación de alarma (AUTORESET).

NOTA: Esta función tiene eficacia solo si los mandos de marcha y parada (bornes 15 y 28) están en modalidad 1 (P31).

NOTA: No se puede programar la función de autoreset con la seguridad del arranque del motor (P30) activa.

7.3.29 P28: Número de arranques del motor



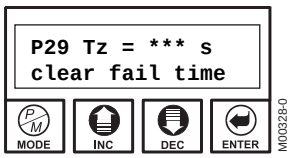
P P28

R 1..10

D 4

F Número de intentos de re-arranque automático. La cuenta empieza desde 0 si, después del reset de una alarma, transcurre un tiempo mayor o igual a P29.

7.3.30 P29: Puesta a cero contador re-arranques



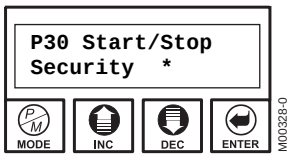
P P29

R 1 .. 999s

D 300s

F Indica el intervalo de tiempo transcurrido que, en ausencia de alarmas durante este tiempo, se tiene que resetear el contador de los re-arranques efectuados.

7.3.31 P30: Seguridad en el arranque motor



P P30

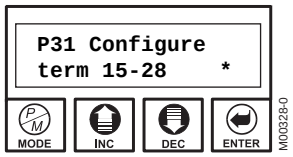
R YES/NO

D NO

F YES: impide el arranque en las situaciones siguientes:
- si alimentando el soft starter, los bornes 15 y 28 ya están cerrados hacia masa y programados en modalidad 1 (P31)
- realizando el reset de una alarma con los bornes 15 y 28 cerrados hacia masa y programado en modalidad 1 (P31)

En ambos casos aparece en el display la frase “open and close term 28”; haciendo esta maniobra se produce el arranque del motor.
Con P30 programado en YES no se puede activar la función de autoreset (P27)
NOTA: alimentando el aparato (mando y potencia) o haciendo el reset de una alarma si los bornes 15 y 28 ya están cerrados hacia masa y programados en modalidad 1 (P31) se comprueba el arranque efectivo del motor.

7.3.32 P31: Configura modalidad mandos arranque/parada



P P31

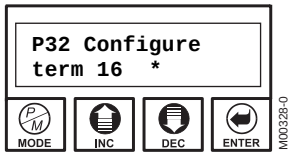
R Mode1, Mode2, MDBUS (Mode1, Mode2 **hasta la Vers. S4.05**)

D Mode1

F **Mode1**: entrada 15, entrada 28 activos si cerrados permanentemente. Abriendo el 15 se produce la parada en rampa.
Mode2: entrada 15 activado por botón exterior normalmente abierto: apretando una vez el botón se produce la marcha del motor. Entrada 28 enlazada a botón NORMALMENTE CERRADO: apretando una vez el botón se produce la parada del motor. Ver secc. 5.1.1 y secc. 5.1.2
MDBUS: Selecciona el control del soft-starter por MODBUS. Al no recibir ningún carácter por conexión serial durante aproximadamente 20 seg., dicha selección se conmuta automáticamente en Mode1. De tal manera, ya no se podrán enviar los mandos sin embargo se podrán leer los datos.

NOTA: La modalidad 2 (Mode2) para las entradas 15, 28 no realiza nada más que una modalidad MARCHA/PARADA con dos botones.

7.3.33 P32: Configura borne 16



P P32

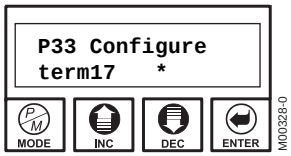
R SM1,SETA,DCB HOLD

D SM1

F **SM1**: la entrada 16 se utiliza para seleccionar el tipo de arranque. Ver secc. 5.1.5 Selección arranque exterior.
SETA: activa la visualización del menú parámetros de P00A a P26A (los otros a continuación).

Los parámetros del motor no pueden cambiarse mientras que el motor está arrancando o mientras que se está parando. Si el borne 16 está programado para la selección de característica motor, esta selección sigue una lógica que pone en relación las dos entradas digitales (Bornes 16 y 17) para decidir que característica tiene que ser utilizada. Ver secc. 5.1.6 Selección familias de características motores.
DCB HOLD: La entrada 16 se utiliza para activar una inyección de corriente continua de anticondensado en los devanados del motor asíncrono. Esto ocurre también si dicha inyección ha sido excluida por el parámetro P21=NO.
Para todas las posibles configuraciones que se puede actuar con los parámetros P32 y P33 ver también la secc. 5.1.8 TABLA DE RECAPITULACION PARA CONFIGURACION BORNES 16 Y 17.

7.3.34 P33: CONFIGURA BORNE 17



P P33

R SM2,SET B,Ext.A

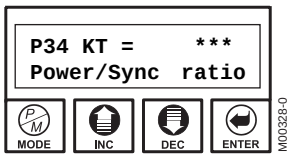
D SM2

F **SM2**: la entrada 17 se utiliza para seleccionar el tipo de arranque. Ver secc. 5.1.5 Selección arranque exterior.
SET B: activa la visualización del menú parámetros de P00B a P26B (los otros a continuación). Los parámetros del motor no pueden cambiarse mientras que el motor está arrancando o mientras que se está parando.
Si el borne 17 está programado para la selección de característica motor, esta selección depende del estado de las dos entradas digitales el borne 16 y 17. Ver secc. 5.1.6 Selección familias de características motores.

Ext.A: **alarma exterior**. La entrada se mantiene cerrada hacia 0v. En caso contrario se provoca se visualiza la alarma A17: el SOFT STARTER se pone en STAND BY y el motor se para en punto muerto.

Para todas las posibles configuraciones que se pueden actuar con los parámetros P32 y P33 ver también la secc. 5.1.8 TABLA DE RECAPITULACION PARA CONFIGURACION BORNES 16 Y 17.

7.3.35 P34: relación potencia/sincronismos



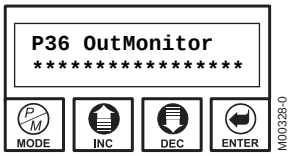
P P34

R 1.00 3.50

D 1.00

F Visualizado y programable exclusivamente en los aparatos ya predispuestos en la fábrica para la alimentación sobre la sección de potencia con una tensión superior a 500Vca. Puesto que en dichos casos se debe instalar el transformador monofásico TS (véase capítulo CONEXIONES DE POTENCIA SFTM PARA RED SUPERIOR A 500 Vca), la función del parámetro examinado es la de programar la relación de espiras del transformador. El capítulo arriba mencionado detalla también los **límites** de la relación de transformación.

7.3.36 P36: Configura salida analógica



P P36

R 0:Vmot, 1:Imot, 2:Iref, 3:Alfa, 4:Error I, 5:Reserved

D 1:Imot

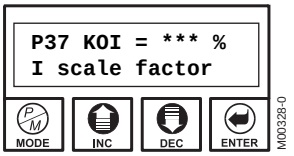
F Configura la **salida analógica en el borne 9**.
0: Vmot (**Hasta la Vers. S4.05: 0:Vout)**. En la salida analógica hay una señal proporcional a la tensión aplicada en el motor, según el factor KOV (P38).
1: Imot (**Hasta la Vers. S4.05: 1:Iout)**. En la salida analógica hay una señal proporcional a la corriente del motor, según el factor KOI (P37).
2: Iref. En la salida analógica se envía una señal proporcional a la referencia de corriente (10V al 100% de la referencia).
3: Alfa. En la salida analógica se envía una señal proporcional al ángulo de retraso del encendido de los SCR (**de la Vers. S4.03**, igual a 10V con el ángulo de retraso en el encendido igual a 180° e igual a 150° para las versiones anteriores).
(**Hasta la Vers. S4.05) 3: Refn**. En la salida analógica se envía una señal proporcional a la entrada del anillo de tensión (10V al 100% de esta entrada).
4: Error I. Errore presente all'ingresso dell'anello di corrente (10V al 100% dell'errore).
(**Hasta la Vers. S4.05: 4:Alfa**)
5: Reserved. Uscita analogica riservata per test di fabbrica.
(**Hasta la Vers. S4.05) 5: Ern_f**. En la salida analógica se envía una señal proporcional al error presente en la entrada del anillo de tensión (10V al 100% del error).

Solamente **hasta la Vers. S4.05**
6: Out PI V. En la salida analógica se envía una señal proporcional a la salida PI de tensión (10V al 100% de esta salida).
7: nout. En la salida analógica se envía una señal proporcional a la velocidad de rotación del motor.

NOTA: Esta señal no tiene significado en los siguientes casos:

- si está activada la función ahorro energético
- si no se ha seleccionado la activación en rampa de velocidad (P14≅2)

7.3.37 P37: Factor de escala corriente en salida analógica



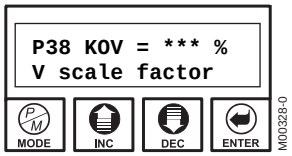
P P37

R 0 .. 300%

D 100%

F Factor de escala para la salida analógica al borne 9 relativa a la **corriente que circula en el motor**.
Con la corriente al valor máximo (porcentaje Sobrecarga máxima de la talla de SFTM) e P37=100%, la salida tiene un valor de 10V, que representa el valor máximo obtenible.

7.3.38 P38: Factor de escala tensión en salida analógica



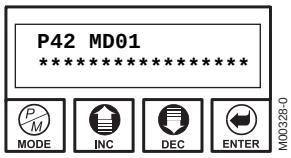
P P38

R 0 .. 300%

D 100%

F Factor de escala para la salida analógica al borne 9 relativa a la **tensión aplicada al motor.**
Con la tensión en el valor de 800Vca e P38=100%, la salida tiene un valor de 10V, que representa el valor máximo obtenible.

7.3.39 P42: Salida digital programable MDO1



P P42

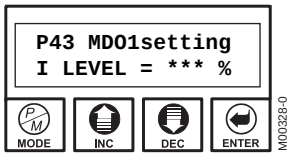
R 0:start End, 1:current Limit, 2:failed start, 3: current Thres., 4:voltage thres., 5:SoftStarter ok, 6:bypass, 7: line contactor, 8:full voltage.

D 0:start end

F Configura la salida **digital en los bornes 19-20**.
0: start end ..... (final arranque)
1: current limit ..... (soft start en limite de corriente)
2: failed start ..... (arranque fallido)
3: current thres ..... (alcance limite de corriente programada)
4: voltage thres ..... (alcance limite de tensión programada)
5: SoftStarter ok ..... (ausencia de alarmas)
6: bypass ..... (mando telerruptor de BYPASS)
7: line contactor ..... (mando telerruptor de BYPASS)

A partir de la Vers. S4.08:
8: full voltage ..... (habilitación apertura by-pass para paro prolongado)

7.3.40 P43: Límite de corriente intervención salida MDO1



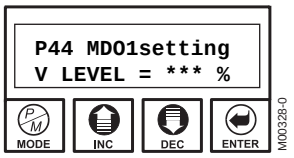
P P43

R 0 .. 300%

D 100%

F Representa, **en porcentaje de la corriente nominal del motor**, el valor de la corriente que una vez superado cambia el estado de la salida MDO1 configurada como P42=3. Existe un bloqueo software que impide fijar un nivel de corriente que sea superior al límite admitido en ese momento.

7.3.41 P44: Límite tensión intervención salida MDO1



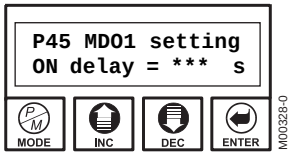
P P44

R 0 .. 100%

D 100%

F Representa, **en porcentaje de la corriente nominal del motor**, el valor de la tensión que una vez superado cambia el estado de la salida MDO1 configurada como P42=4.

7.3.42 P45: Tiempo retraso activación de MDO1



P P45

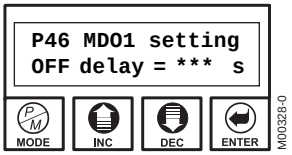
R 0 .. 100s

D 0s

F Expresa , **en segundos**, el retraso después del cual se activa la salida MDO1.

NOTA: Con P42=3 (current thres.), P42=4 (voltage thresh.), P42=7 (line contactor) o P42 = 8 (full voltage) NO se puede aplicar un retraso en la activación.

7.3.43 P46: Tiempo retraso desactivación de MDO1



P P46

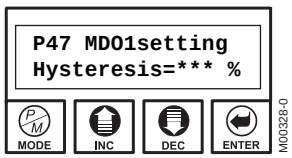
R 0 .. 100s

D 0s

F Expresa, **en segundos**, el retraso después del cual se desactiva la salida MDO1

NOTA: Con P42=3 (current thres.), P42=4 (voltage thresh.), P42=7 (line contactor) o P42 = 8 (full voltage) NO se puede aplicar un retraso en la desactivación.

7.3.44 P47: Nivel histéresis de intervención para MDO1



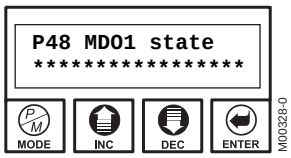
P P47

R 0 .. 300%

D 0%

F Expresa, **en porcentaje de la corriente nominal o de la tensión nominal del motor**, la histéresis que se desea alcanzar al nivel predeterminado antes de activar o desactivar la salida en los bornes indicados si configurada como P42=3 o P42=4.
Este valor determina por lo tanto los dos límites de comparación:
Un límite superior, (I Level o V Level) + Hysteresis, por encima del cual la salida esta ACTIVADA (ON).
Un límite inferior, (I Level o V Level) - Hysteresis, por debajo del cual la salida está DESACTIVADA (OFF).

7.3.45 P48: Lógica activación salida



P P48

R NORMALLY OPEN, NORMALLY CLOSED

D NORMALLY OPEN

F Expresa la lógica de activación de la salida digital MDO1, para todos los significados configurables en esta salida.
Con NORMALLY OPEN se entiende que cuando la salida se activa, el relé correspondiente se excita y el contacto en los bornes indicados se cierra.
Con NORMALLY CLOSED se entiende que cuando la salida se activa el relé correspondiente se desexcita y el contacto relativo se abre.

Visto que las cuatro salidas de relé son programables de la misma forma, se expone la correspondencia entre los parámetros interesados por las cuatro salidas:

Relé RY1 (bornes 19-20)		**Relé RY2 (bornes 21-22)**		**Relé RY3 (bornes 23-24)**		**Relé RY4 (bornes 25-26)**	
P42	**MDO1**	**P52**	**MDO2**	**P62**	**MDO3**	**P72**	**MDO4**
P43	**MDO1 setting I level**	**P53**	**MDO2 setting I level**	**P63**	**MDO3 setting I level**	**P73**	**MDO4 setting I level**
P44	**MDO1 setting V level**	**P54**	**MDO2 setting V level**	**P64**	**MDO3 setting V level**	**P74**	**MDO4 setting V level**
P45	**MDO1 setting ON delay**	**P55**	**MDO2 setting ON delay**	**P65**	**MDO3 setting ON delay**	**P75**	**MDO4 setting ON delay**
P46	**MDO1 setting OFF delay**	**P56**	**MDO2 setting OFF delay**	**P66**	**MDO3 setting OFF delay**	**P76**	**MDO4 setting OFF delay**
P47	**MDO1 setting Hysteresis**	**P57**	**MDO2 setting Hysteresis**	**P67**	**MDO3 setting Hysteresis**	**P77**	**MDO4 setting Hysteresis**
P48	**MDO1 state**	**P58**	**MDO2 state**	**P68**	**MDO3 state**	**P78**	**MDO4 state**

T00020-E

NOTA: Los significados atribuidos DE DEFAULT en las cuatro salidas digitales configurables son los siguientes:
MD01: Start end (P42=0).
MD02: SoftStarter ok(P52=5).
MD03: Bypass (P62=6) tiempo de retraso en la activación: 1 s de default.
MD04: Line contactor (P72=7).

NOTA: También programando la salida MDO1 como normalmente cerrada (NORMALLY CLOSED) hay que tener presente que con SOFT STARTER no alimentado Y DURANTE EL TRANSITORIO de encendido **EL CONTACTO DEL RELE ESTA ABIERTO**; una vez terminado el transitorio, el contacto se pone en el estado relativo a la lógica para la cual ha sido programado. Esta programación se realiza solo cuando el estado del contacto puede ser ignorado con SOFT STARTER no alimentado o durante el transitorio de alimentación.

Para una mayor aclaración se exponen los comportamientos de una salida digital

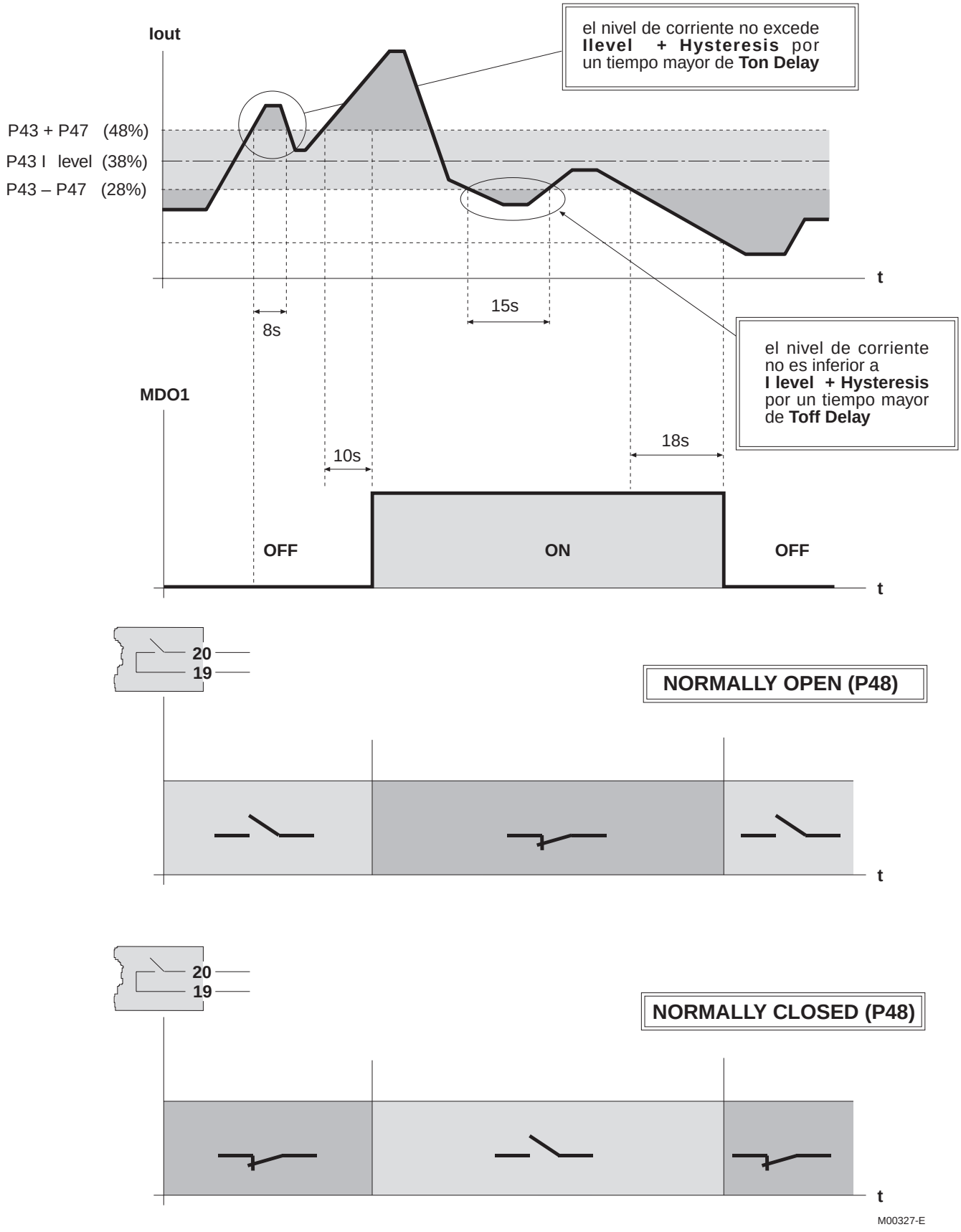
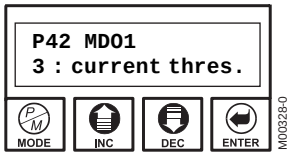
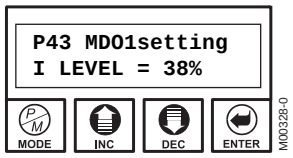
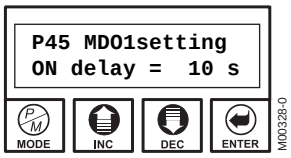


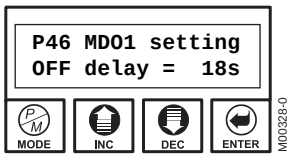
Figura 7.1 Comportamiento de MDO1 con: P42 = 3, P43 = 38%, P45 = 10s, P46 = 18s, P47 = 10%

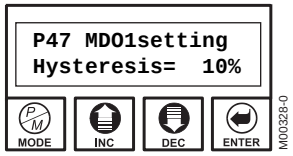
Ejemplo
Se desea que intervenga la salida MDO1 en un límite de corriente alcanzado del 38% de la corriente nominal del motor. La activación de la salida tiene que ser retrasada de 10 segundos. Se desea introducir también una histéresis en esta corriente de límite: el valor escogido es igual al 10% de la corriente nominal del motor.
La desactivación del motor tiene que producirse con un retraso de 18 segundos.
Seguidamente se indican los parámetros y el orden en el cual deben ser programados:





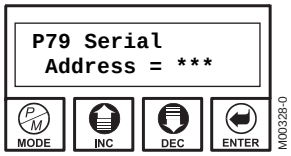






Los parámetros siguientes, desde P79 hasta P83, relativos a la comunicación serial entre el soft starter y un PC, están disponibles solamente **desde la Vers. S4.08**.

7.3.46 P79: dirección dispositivo de arranque en la conexión serial



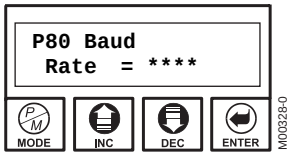
P P79

R 1 ... 247

D 1

F Dirección física del soft starter SFTM de identificación para la conexión MODBUS relativa a la red serial a la cual está eventualmente acoplado.

7.3.47 P80: velocidad de transmisión en la conexión serial



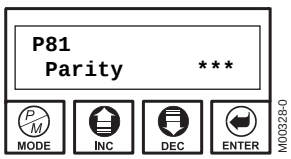
P P80

R 1200 ... 2400 bps

D 2400 bps

F Expresa en bit por segundo la velocidad de transmisión (baud rate) en la conexión serial.
1200. La velocidad de transmisión es 1200 bps.
2400. La velocidad de transmisión es 2400 bps.

7.3.48 P81: control de la paridad en la conexión serial



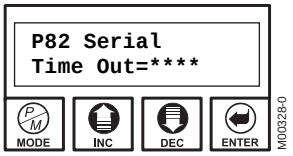
P P81

R NO, YES

D NO

F Indica si el control de la paridad está disponible
NO. No hay ningún control de paridad. Cada carácter termina con dos STOP BIT.
YES. Hay un control de paridad de tipo “par” (al dato transmitido se añadeun bit, de manera que el número total de “1” resulte un número par). Cada carácter termina con un solo STOP BIT.

7.3.49 P82: Time out seriale



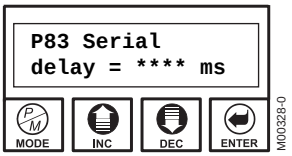
P P82

R 9.9

D 339.9 ms

F Expresa en milisegundos el límite del tiempo de espera (time out) por parte del soft starter en la recepción de un carácter sucesivo antes de considerar terminado el mensaje de petición transmitido por el master.

7.3.50 P83: Retardo a la respuesta serial



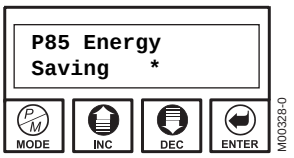
P P83

R 0.00 ... 2000 ms

D 0.00 ms

F Este parámetro se refiere exclusivamente a la modalidad de transmisión half duplex como el estándar RS485 de dos hilos, e indica en milisegundos el retardo según el cual el soft starter podrá responder a una pregunta procedente del master, con el fin de obtener la confirmación de la modalidad de escucha en la que se encuentra éste último.

7.3.51 P85: Activación ahorro energético



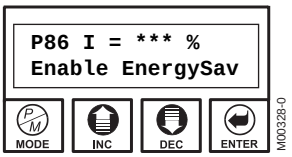
P P85

R YES/NO

D NO

F Permite la activación de la función ahorro energético

7.3.52 P86: Corriente activación ahorro energético



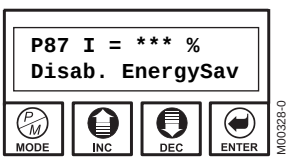
P P86

R 50% .. 70%

D 70%

F Determina, **en porcentaje de la corriente nominal del motor** (P03) el límite de corriente absorbida por el motor **por debajo del cual se desea que intervenga un ahorro energétic**o: si el motor absorbe menos corriente de la programada en P86 se puede disminuir la tensión en salida en el motor hasta el valor programado en P88. Este límite determinará una parcialización de la tensión en salida a la carga.

7.3.53 P87: Corriente de desactivación ahorro energético



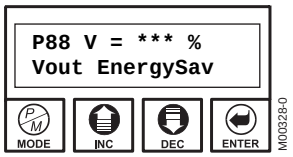
P P87

R 50% .. 80%

D 80%

F Determina **en porcentaje de la corriente nominal del motor** (P03) el nivel de corriente de funcionamiento a régimen **por encima del cual se desea excluir la función de ahorro energético**: si el motor absorbe una corriente superior a P87 la tensión en salida se pone al valor máximo.
Entre el límite de activación y el de desactivación hay fijada una histéresis del 10% para evitar oscilaciones posibles entre activación del ahorro/desactivación del ahorro.

7.3.54 P88: Nivel tensión salida en ahorro energético



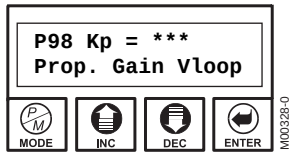
P P88

R 70% .. 90%

D 80%

F Determina, **en porcentaje de la tensión de red**, el valor de tensión aplicada al motor en el caso de ahorro energético.
Se entiende como valor fijo no modificable una vez programado.

7.3.55 P98:Ganancia proporcional anillo de tensión



P P98 (presente **hasta la Vers. S4.05**)

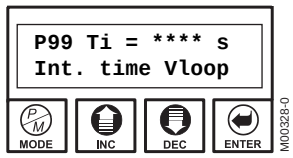
R 0 .. 100

D 1.00

F Determina la ganancia proporcional Kp del anillo de tensión según la fórmula
G(s) = Kp • (1 + 1/(Ti•s))

ATENCION - La regulación de este parámetro puede ser crítica, creando inestabilidades.
Poner mucha atención durante la programación de este parámetro, aumentándolo sin dar lugar a fenómenos de inestabilidad.

7.3.56 P99: Tiempo integral anillo de tensión



P P99 (presente **hasta la Vers. S4.05**)

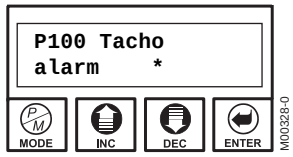
R 0.01s .. 1s

D 1.000 s

F Determina el tiempo integral, expresado en segundos, del anillo de tensión, según la fórmula
G(s) = Kp • (1 + 1/(Ti•s))

ATENCION - La regulación de este parámetro puede ser crítica, creando inestabilidades.
Poner mucha atención durante la programación de este parámetro, aumentándolo sin dar lugar a fenómenos de inestabilidad.

7.3.57 P100: Activación alarma averia dinamo taquimétrica



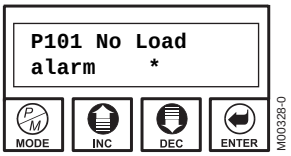
P P100 (presente solamente **hasta la Vers. S4.05**)

R YES, NO

D NO

F Activa (YES) o desactiva (NO) la intervención relativa a la alarma de avería dinamo taquimétrica.

7.3.58 P101: Activación alarma carga interrumpida



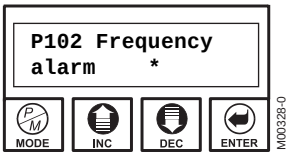
P P101

R YES, NO

D NO

F Activa (YES) o desactiva (NO) la intervención relativa a la alarma de carga interrumpida.

7.3.59 P102:Activación alarma frecuencia



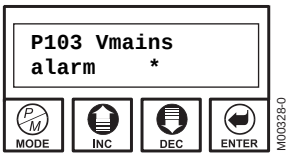
P P102

R YES,NO

D YES

F Incluye (YES) o desactiva (NO) la intervención relativa a la Alarma de Frecuencia fuera tolerancia o de frecuencia inestable.

7.3.60 P103: Activación alarma red fuera tolerancia



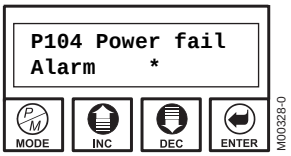
P P103

R YES,NO

D YES

F Incluye (YES) o desactiva (NO) la Alarma de Tensión de red fuera tolerancia.

7.3.61 P104: Activación alarma potencia ausente



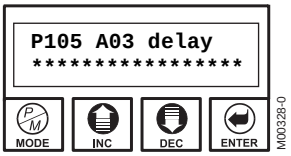
P P104

R YES,NO

D YES

F Incluye (YES) o desactiva (NO) la Alarma de Potencia ausente.

7.3.62 P105: Retraso intervención alarma A03



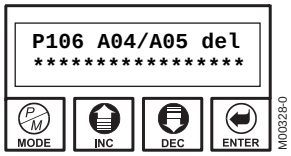
P P105

R 0:0 sec, 1:0.4sec, 2:0.8sec, 3:1.6sec

D 1

F Retraso en la intervención de la Alarma de Frecuencia inestable.
0: 0 seg.
1: 0.4 seg.
2: 0.8 seg.
3: 1.6 seg.

7.3.63 P106: Retraso intervención alarma A04/A05



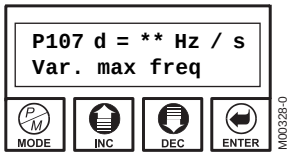
P P106

R 0:0 sec, 1:0.4sec

D 1

F Retraso en la intervención de la Alarma de Tensión de red fuera tolerancia y/o de Potencia ausente.
0: 0 seg.
1: 0.4 seg

7.3.64 P107: Variación frecuencia red



P P107

R 1,2,4,8,16,32,64 Hz/s

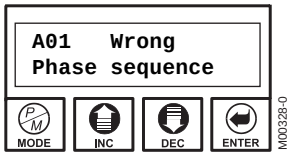
D 32 Hz/s

F Expresa, **en Hertz por segundo**, la máxima variación admitida para la frecuencia de red.
El presente parámetro es útil cuando la alimentación es de grupo electrógeno para limitar la intervención de la Alarma de Frecuencia inestable.

8 DIAGNOSIS

8.1 PARAMETROS DE ALARMA

8.1.1 A01: Sentido cíclico equivocado

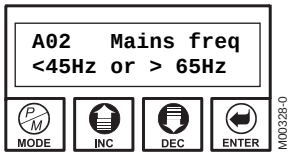


P A01

F Hay dos posibilidades de que se produzca este tipo de alarma:
- la secuencia cíclica RST de la sección de potencia (barras L1-L2-L3) está invertida o
- la fase en los bornes 31-32 no es la misma de las barras L1-L3.

NOTA: Esta alarma no cubre la condición: L1/L2/L3=R/S/T, 31/32=T/R.

8.1.2 A02: Frecuencia red fuera tolerancia

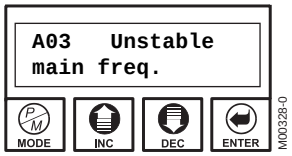


P A02

F **Se produce en dos posibles casos**:
- la frecuencia de red es menor de 45Hz
- la frecuencia de red es mayor de 65Hz

Se puede desactivar esta alarma obrando en el parámetro P102.

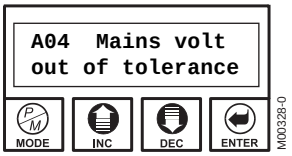
8.1.3 A03: Frecuencia red inestable



P A03

F Se produce si la frecuencia red tiene variaciones superiores a los valores máximos programados. La tolerancia máxima se programa mediante el parámetro P107. La intervención de esta alarma puede ser también retrasada mediante el parámetro P105. Esta alarma puede desactivarse mediante el parámetro P102.

8.1.4 A04: Tensión red fuera tolerancia



P A04

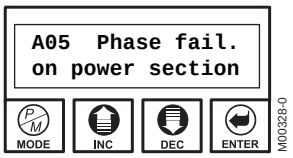
F Alarma que se activa cuando la tensión de red esté fuera de los límities admitidos en los varios casos.

Interviene si la tensión es inferior al 15% de la tensión de alimentación, es decir:
- caso alimentación 200÷240 Vac 170Vac
- caso alimentación 380÷440 Vac 320Vac
- caso alimentación 441÷500 Vac 375Vac

Interviene si la tensión es superior al 10% de la tensión de alimentación:
- caso alimentación 200÷240 Vac 265Vac
- caso alimentación 380÷440 Vac 485Vac
- caso alimentación 441÷500 Vac 550Vac

Esta alarma puede ser excluida mediante el parámetro P103.
La intervención puede ser también retrasada mediante el parámetro P106.

8.1.5 A05: Potencia ausente

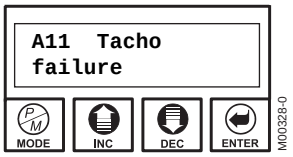


P A05

F Alarma que interviene cuando falta tensión en la parte de potencia (ausente por lo menos una de las fases de la parte de potencia, por ejemplo debido a la interrupción de uno de los fusibles en las fases). SE puede activar/desactivar esta alarma mediante el parámetro P104. Se puede también retrasar el tiempo de intervención mediante el parámetro P106

ATENCION - La alarma está retrasada casi 2 segundos del momento de cierre de ambos contactos 28 y 15. Interviene instantáneamente o después de 0,4 s si está en marcha (depende del parámetro P106).

8.1.6 A11: Avería en la dínamo taquimétrica

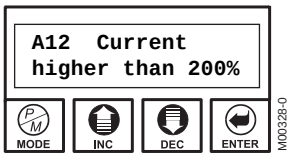


P A11 (presente **hasta la Vers. S4.05**)

F Alarma que interviene cuando
- la taquimétrica está desconectada de por lo menos uno de los dos bornes 5/6 ó 7/6
- la dínamo taquimétrica está invertida (cambiar entre ellos los dos bornes)
- la dínamo taquimétrica está averiada

Esta alarma puede activarse o desactivarse mediante el parámetro P100.

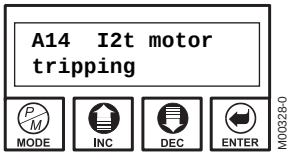
8.1.7 A12: corriente a mas del 200% de la sobrecarga máxima del SOFT STARTER



P A12

F Alarma que interviene cuando la corriente de salida instantánea (valor de pico) ha superado el 200% de la corriente máxima de sobrecarga del arrancador (valor que depende de la talla).

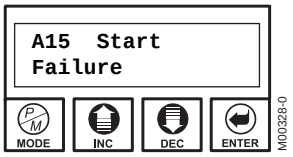
8.1.8 A14: Motor sobre calentado



P A14

F Alarma que interviene cuando se produce un sobrecalentamiento del motor. Es un alarma que puede desactivarse mediante P23. Los parámetros que interesan la programación son P24, P25

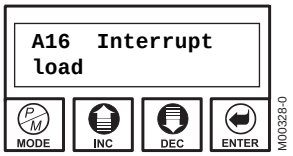
8.1.9 A15: Arranque fallido



P A15

F Alarma que interviene cuando para arrancar el motor es necesario un tiempo mayor de **Tsf**.

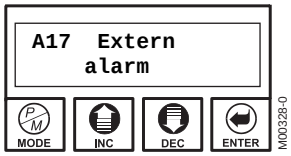
8.1.10. A16: Carga interrumpida



P A16

F Alarma que interviene cuando está interrumpido el enlace en salida hacia el motor, es decir está abierto el circuito por lo menos a lo largo de una de las fases. El alarma está retrasada de casi 5 segundos y está activa cuando ambos contactos 15 y 28 están cerrados. Esta alarma puede activarse o desactivarse mediante el parámetro P101.

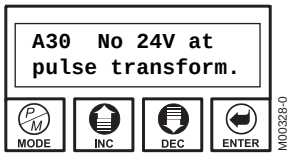
8.1.11 A17: Alarma por intervención exterior



P A17

F Alarma que interviene cuando el parámetro P33 está programado para alarma exterior (EXT.ALARM) y el borne 17 está **ABIERTO**

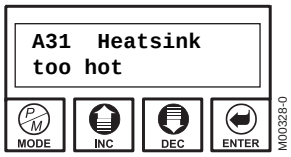
8.1.12 A30: Falta 24Vcc de sección pilotaje tiristores



P A30

F Alarma que interviene cuando es imposible encender los tiristores por falta de la tensión +24V en los primarios de los transformadores de impulsos en la ficha de pilotaje

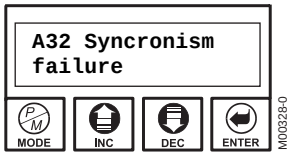
8.1.13 A31: Temperatura demasiado alta en el disipador



P A31

F Alarma que interviene cuando la temperatura del disipador durante el funcionamiento normal ha superado el limite permitido.

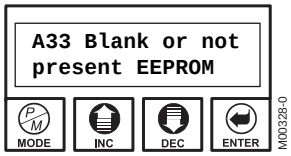
8.1.14 A32: Anomalía sincronismos



P A32

F Alarma que interviene cuando hay problemas de sincronización de la forma de onda de tensión y/o de corriente

8.1.15 A33: Memoria EEPROM blanca o no presente

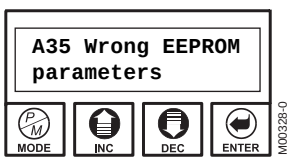


P A33

F Alarma que interviene cuando
- EEPROM está ausente
- EEPROM no programada
- EEPROM averiada
- el jumper J9 en la ficha no corresponde a la talla efectiva de la EEPROM

En todos estos casos el convertidor puede funcionar igualmente con el set estándar de parámetros memorizados en las EPROM (se pueden modificar pero no se pueden salvar)

8.1.16 A35: Parámetros en EEPROM equivocados

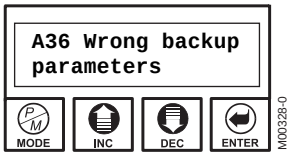


P A35

F Alarma que interviene cuando el contenido de alguna zona EEPROM está alterado

Esta zona de trabajo se controla cada vez que el SOFT STARTER se alimenta. En este caso, si al final de la puesta en servicio se ha realizado el back-up de los parámetros corrientes (par. P000=3) se aconseja resetear la alarma y sucesivamente hacer el restore de los parámetros de back-up (par. P00=4), volviendo a escribir de esta forma la zona de trabajo de la E^2PROM. Si interviniera también una alarma A36 (ver después) es necesario (después de haber reseteado la alarma) restablecer los valores de default (par. P00=2) y luego cambiar manualmente todos los parámetros que se habían anotado al final de la puesta en servicio.

8.1.17 A36: Parámetros de BACKUP equivocados

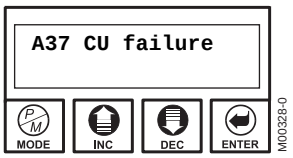


P A36

F Alarma que interviene cuando los parámetros de backup están equivocados

Esta zona de back-up se controla cada vez que se realiza un restore de los parámetros de back-hp. En este caso dicha zona no puede ser utilizada: es necesario (después de haber reseteado la alarma) restablecer los valores de default (par. P00=2) y luego cambiar manualmente todos los parámetros que se habían anotado al final de la puesta en servicio.

8.1.18 A37: Error en la unidad de control



P A37

F Alarma que interviene cuando la unidad de control ha presentado problemas. En este caso es suficiente poner a cero la alarma.

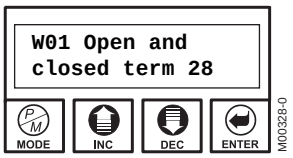
8.2 PARAMETROS DE ATENCION

8.2.1 W00: Temperatura disipador demasiado alta para un arranque

P W00

F WARNING que se produce cuando la temperatura del disipador es demasiado alta para realizar un arranque.
Para poder arrancar el motor es necesario esperar que la temperatura baje por debajo del límite máximo permitido, y a tal punto abrir y volver a cerrar los contactos de marcha.
Al inciar la fase de arranque, el soft starter la acaba aunque entre tanto se exceda la temperatura arriba indicada.

8.2.2 W01: Seguridad en fase de arranque



P W01

F WARNING que se produce cuando está activada la seguridad de start/stop(P30) y se ha alimentado el SOFT STARTER con bornes 15 y 28 cerrados.

9 ACCESORIOS

9.1 FUSIBLES DE RED

La instalación de un SFTM COMPACTO (Gr. 1...2A) precisa el empleo de **FUSIBLES EXTRARRAPIDOS** sobre la red trifásica de alimentación. Por el contrario, la instalación de un SFTM MODULAR (Gr. 3,4) no necesita de **FUSIBLES RETARDADOS,** a no ser que el interruptor cuesta arriba precise una protección contra cortocircuitos. Los valores de los fusibles varían según el tamaño del dispositivo de arranque estático.
A continuación se ilustra una tabla sinóptica:

	Modelo	**Fusible Aconsejado**	I^2t Tiristor (KA^2s)	I^2t Fusible 440 Vca (KA^2s)
FUSIBLES EXTRARRAPIDOS	**SFTM.45-32**	**100A 00T/80**	9.1	3.1
	SFTM.72-60	**160A 00T/80**	15	8.8
	SFTM.105-86	**250A 00T/80**	100	27
	SFTM.215-170-145	**450A 2T/80**	350/750	74
	SFTM.380-340-310-250	**800 A 3T/80**	1200/750	310
	SFTM.550-450	**1000A 3T/80**	1200	616
FUSIBLES RETARDADOS	**SFTM.350**	**450A**	-	-
	SFTM.440	**550A**	-	-
	SFTM.580	**800A**	-	-
	SFTM.660	**900A**	-	-
	SFTM.770	**1000A**	-	-
	SFTM.850-840	**1100A**	-	-
	SFTM.910-900	**1250A**	-	-
	SFTM.1200-1150	**1600A**	-	-
	SFTM.1500	**2000A**	-	-
	SFTM.2000-1900	**2500A**	-	-

T00205-F

10 ANEXOS

10.1 ANEXO A: NOTAS PARÁMETROS USUARIO MOTOR DE DEFAULT

SFTM n°. _____ Talla_____ Matricula_____ Versión software_____

parámetro	significado	programación de fábrica	range de los valores posibles	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____
P00	Code	0	0 .. 4	no memorizable	no memorizable	no memorizable
P01	Prog. level	0	0 .. 2			
P02	Start mode	1	0 .. 3			
P03	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04	I1	200% Imot	0 .. 700% Imot			
P05	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06	I3	180% Imot	0 .. 300% Imot			
P07	Vks	100%	0 .. 100% Vmot			
P08	Vsv	50% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09	T1	2s	0 .. 180s			
P10	Tks	0.5s	0 .. 1.00s			
P11	Tacc	10s	0 .. 180s			
P12	Tdec	10s	0 .. 600s			
P13	Tsf	30s	1 .. 1800s			
P14	Stop mode	0	0 .. 1			
P15	DCB before start	NO	YES - NO			
P16	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17	DCB time at stop	5s	0 .. 60s			
P18	DCB time at stop	10s	0 .. 600s			
P19	Decel. ramp stop level	0%	0 .. 100%			
P20	DC brake injection	100%	0 .. 100%			
P21	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22	DCB HOLD level	5%	0 .. 100%			
P23	I^2t mot alarm	YES	YES - NO			
P24	I^2t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25	I^2t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			
P27	Autoreset	NO	YES - NO			
P28	Nrest	4	1 .. 10			
P29	Tz	300s	1 .. 999s			
P30	Start/stop security	NO	YES - NO			
P31	Configure term. 15-28	Mode 1	mode1 - mode2 - MDBUS			
P32	Configure term. 16	SM1	SM1, SETA			

T00247-F

parámetro	significado	programación de fábrica	range de los valores posibles	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____
P33	Configure term. 17	SM2	SM2,SETB, EXT A			
P34	Power/Sync ratio	1	1 .. 3.5			
P36	Out monitor	1	0 .. 5			
P37	KOI	100%	0 .. 300%			
P38	KOV	100%	0 .. 300%			
P42	MDO1	0	0 .. 8			
P43	MDO1 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P44	MDO1 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P45	MDO1 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P46	MDO1 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P47	MDO1 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P48	MDO1 state	normally open	normally open-normally closed			
P52	MDO2	5	0 .. 8			
P53	MDO2 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P54	MDO2 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P55	MDO2 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P56	MDO2 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P57	MDO2 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P58	MDO2 state	normally open	normally open-normally closed			
P62	MDO3	6	0 .. 8			
P63	MDO3 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P64	MDO3 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Imot			
P65	MDO3 setting ON delay	1s	0 .. 100s			
P66	MDO3 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			
P67	MDO3 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P68	MDO3 state	normally open	normally open-normally closed			
P72	MDO4	7	0 .. 8			
P73	MDO4 setting I level	100% Imot	0 .. 300% Imot			
P74	MDO4 setting V level	100% Vmot	0 .. 100% Imot			
P75	MDO4 setting ON delay	0s	0 .. 100s			
P76	MDO4 setting OFF delay	0s	0 .. 100s			

parámetro	significado	programación de fábrica	range de los valores posibles	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____
P77	MDO4 setting hysteresis	0%	0 .. 300%			
P78	MDO4 state	normally open	normally open-normally closed			
P79	Serial address	1	1 .. 247			
P80	Band rate	2400 bps	1200 .. 2400 bps			
P81	Parity	NO	NO - YES			
P82	Serial Time Out	339.9 ms	0 .. 2000 ms			
P83	Serial delay	0 ms	0 .. 2000 ms			
P85	Energy saving	NO	YES - NO			
P86	I enable energy saving	70% Imot	50 .. 100% Imot			
P87	I disable energy saving	80% Imot	50 .. 100% Imot			
P88	Vout energy saving	80% Vmains	70 .. 90% Vmains			
P101	No load alarm	NO	YES - NO			
P102	Frequency alarm	YES	YES - NO			
P103	Vmains alarm	YES	YES - NO			
P104	Power fail alarm	YES	YES - NO			
P105	A03 delay	1	0 .. 3			
P106	A04/A05 delay	1	0 .. 1			
P107	Max freq variation	32 Hz/s	1 .. 64 Hz/s			

T00248-F

10.2 Anexo B: Tabla Parámetros Motor A

SFTM n°. _____ Talla_____ Matricula_____ Versión software_____

parámetro	significado	programación de fábrica	range de los valores posibles	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____
P02A	Start mode	1	0 .. 3			
P03A	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04A	I1	200% Imot	0 .. 700% Imot			
P05A	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06A	I3	180% Imot	0 .. 300% Imot			
P07A	Vks	100%	0 .. 100% Vmot			
P08A	Vsv	50% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09A	T1	2s	0 .. 180s			
P10A	Tks	0.5s	0 .. 1.00s			
P11A	Tacc	10s	0 .. 180s			
P12A	Tdec	10s	0 .. 600s			
P13A	Tsf	30s	1 .. 1800s			
P14A	Stop mode	0	0 .. 1			
P15A	DCB before start	NO	YES - NO			
P16A	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17A	DCB time at start	5s	0 .. 60s			
P18A	DCB time at stop	10s	0 .. 600s			
P19A	Decel. ramp stop level	0%	0 .. 100%			
P20A	DC brake injection	100%	0 .. 100%			
P21A	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22A	DCB HOLD level	5%	0 .. 100%			
P23A	I^2t mot alarm	YES	YES - NO			
P24A	I^2t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25A	I^2t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			

T00249-F

10.3 Anexo C: Tabla Parámetros Motor B

SFTM n°. _____ Talla_____ Matricula_____ Versión software_____

parámetro	significado	programación de fábrica	range de los valores posibles	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____	valor memorizado ___/___/_____
P02B	Start mode	1	0 .. 3			
P03B	Imot	Inom. SFTM	0 .. Inom. SFTM			
P04B	I1	200% Imot	0 .. 700% Imot			
P05B	I2	300% Imot	0 .. 700% Imot			
P06B	I3	180% Imot	0 .. 300% Imot			
P07B	Vks	100%	0 .. 100% Vmot			
P08B	Vsv	50% Vmot	0 .. 100% Vmot			
P09B	T1	2s	0 .. 180s			
P10B	Tks	0.5s	0 .. 1.00s			
P11B	Tacc	10s	0 .. 180s			
P12B	Tdec	10s	0 .. 600s			
P13B	Tsf	30s	1 .. 1800s			
P14B	Stop mode	0	0 .. 1			
P15B	DCB before start	NO	YES - NO			
P16B	DCB after stop	NO	YES - NO			
P17B	DCB time at start	5s	0 .. 60s			
P18B	DCB time at stop	10s	0 .. 600s			
P19B	Decel. ramp stop level	0%	0 .. 100%			
P20B	DC brake injection	100%	0 .. 100%			
P21B	DCB HOLD	NO	YES - NO			
P22B	DCB HOLD level	5%	0 .. 100%			
P23B	I^2t mot alarm	YES	YES - NO			
P24B	I^2t mot current	110% Imot	0 .. 120% Imot			
P25B	I^2t mot therm. const.	20 min	1 .. 180 min			

T00250-F